GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Andreas Schlatter

Umwelt-Dialog in Unternehmen

Gestaltung ökologieorientierter Lernprozesse

DUV Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Schlatter
Umwelt-Dialog in Unternehmen

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Andreas Schlatter

Umwelt-Dialog in Unternehmen

Gestaltung ökologieorientierter Lernprozesse

Mit einem Geleitwort
von Prof. Dr. Rainer Züst

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Schlatter, Andreas:
Umwelt-Dialog in Unternehmen : Gestaltung ökologieorientierter Lernprozesse
/ Andreas Schlatter. Mit einem Geleitw. von Rainer Züst.
(Gabler Edition Wissenschaft)
Zugl.: Zürich, Eidg. Techn. Hochsch., Diss., 1998
ISBN 978-3-8244-6844-7 ISBN 978-3-663-09059-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-09059-5

Lektorat: Ute Wrasmann / Markus Kölsch



http://www.gabler-online.de

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Produkte ist unser Ziel. Bei der Produktion und Verbreitung unserer Bücher wollen wir die Umwelt schonen: Dieses Buch ist deshalb auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt. Die Einschweißfolie besteht aus Polyäthylen und damit aus organischen Grundstoffen, die weder bei der Herstellung noch bei der Verbrennung Schadstoffe freisetzen.

Die Gesellschaft wird nicht an der Öko-Problematik, sondern am Mangel an Kommunikation zugrunde gehen.

Niklas Luhmann

Geleitwort

Die Umsetzung von Umweltdaten in effektive Umweltverbesserungen kann nur durch Menschen erfolgen. Der Einbezug des Erlebens und Verhaltens der Menschen in die Diskussion um die Verbesserung der umweltorientierten Leistung führt zu neuen Dimensionen des betrieblichen Umweltmanagements. Insbesondere die benutzerorientierte Aufbereitung von Umweltdaten einerseits und die konkrete Inszenierung des betrieblichen Umweltmanagements andererseits stellen hohe Anforderungen an die Unternehmen.

Der Dialog über Umweltbelange in den Unternehmen ist eine wichtige Voraussetzung für das ökologieorientierte Handeln. Die Problematik ökologieorientierter Lernprozesse liegt gerade in einem Mangel an Kommunikation über die Umweltthematik in den Unternehmen selbst und mit den verschiedenen Anspruchsgruppen. Zudem ist in den Unternehmen immer wieder ein Mangel an Kenntnissen zur ziel- und benutzerorientierten Aufbereitung geeigneter Umweltdaten festzustellen.

Die Arbeit von Dr. Andreas Schlatter knüpft bei diesen Problemen an. Er stellt einen neuen Ansatz dar, der sich durch das Integrieren der Mitarbeiter in Problemlöseprozesse auszeichnet. In seiner Arbeit steht die Integration verschiedener Disziplinen im Mittelpunkt. Dem sozialen Teilsystem, d.h. insbesondere dem Agieren von beteiligten und betroffenen Menschen, wird besondere Beachtung geschenkt. Die benutzerorientierte Sicht der Umweltinformationsaufbereitung ist deshalb bedeutsam. Daraus wird ersichtlich, dass ein betriebliches Umweltinformationssystem nicht nur ein technisches, sondern ein zu gestaltendes und zu beurteilendes sozio-technisches Gebilde ist.

Prof. Dr. Rainer Züst
ETH Zürich

Vorwort

Die Idee zur Integration der drei Themengebiete 'Umweltmanagement', 'Umweltinformationssysteme' und 'Lernende Organisationen' führte zum nachfolgenden Konzept des Umwelt-Dialogs. Bisher waren die Diskussionen um Umweltinformationen und Umweltinformationssysteme von einer stark instrumentalen Vorstellung computergestützter Datenaufbereitung geprägt. Die Diskussion um die Anwendung der Daten als Ausgangspunkt für ökologieorientiertes Handeln in den Unternehmen wurde vernachlässigt. Vor allem wurde vergessen, dass die vielen Daten von Menschen interpretiert und in Handlungen umgesetzt werden sollten. Das Zusammenführen der drei bisher vorwiegend disziplinär betrachteten Themengebiete zu einem integrierten Ganzen ermöglicht, vermehrt auch geistes- und sozialwissenschaftliche Aspekte in die bisher vorwiegend rein technisch-naturwissenschaftliche Denkweise des Umweltmanagements miteinzubeziehen.

Die Idee zu dieser interdisziplinären Arbeit entstand aus den vielen Diskussionen mit Prof. Dr. Rainer Züst. Er hat diese Arbeit im Rahmen seiner Forschung zur "Öko-Performance" angeregt und ermöglicht. Für die wertvolle Unterstützung, Betreuung und Lenkung bin ich ihm zu grossem Dank verpflichtet. Prof. Dr. Paul Schönsleben danke ich für seine wertvollen Hinweise auf dem Gebiet des Informationsmanagements.

Die Einführung in das Gebiet der unternehmerischen Wandelprozesse und die fachliche Unterstützung im Bereich des Organisationalen Lernens verdanke ich Prof. Dr. Johannes Rüegg-Stürm von der Universität St. Gallen HSG. Er verstand es immer wieder, mich durch die Erfolgsklippen organisationaler Forschungsprozesse zu lotsen. Für die unzähligen Stunden der gemeinsamen Diskussion und Reflexion gebührt ihm mein herzlicher Dank.

Für die spannenden und anregenden Diskussionen sowie die freundschaftliche und fruchtbare Zusammenarbeit in unserem Forschungsteam möchte ich Prof. Dr. Rainer Züst, Dr. Gabriel Caduff, Dr. Michael Frei, Claudia Edelmann, Gab-

riella Ries und Robert Winkler meinen Dank aussprechen. Ein spezieller Dank geht an Franco A. Straub für die sorgfältige Verwaltung der umfangreichen Literaturdatenbank und die vielfältige Unterstützung während meiner Arbeit.
Danken möchte ich auch den Unternehmen, welche uns bereitwillig Einblick in die betriebliche Realität, teilweise auch in vertrauliche Daten gewährten und unsere Forschung unterstützten. Insbesondere seien Dr. Hans Spreng und Dr. Bruno Cabernard von Coop Schweiz erwähnt. Ebenso gilt mein Dank allen Studenten und Diplomanden, welche im Rahmen dieser Forschungsarbeit Teilgebiete in verschiedenen Industrie- und Dienstleistungsunternehmen bearbeitet und mich mit ihren Fragen immer wieder herausgefordert haben.
Bedanken möchte ich mich auch bei Gitte Björn, Martina Lasser, Otti Bisang und Patrick Steiger, die die mühsame Arbeit des Korrekturlesens auf sich genommen haben.
Schliesslich gilt ein herzlicher Dank meinen Eltern, die mir meine Ausbildung ermöglicht haben und mir während der ganzen Zeit zur Seite standen. Ihnen widme ich diese Arbeit als speziellen Dank für ihre herzliche und grosszügige Unterstützung.

Andreas Schlatter

Kurzfassung

Der Umwelt-Dialog, das heisst die Kommunikation über Umweltbelange im sozialen Gefüge eines Unternehmens, ist der zentrale Erfolgsfaktor für das ökologieorientierte Handeln. Die Problematik ökologieorientierter Lernprozesse in Unternehmen liegt in einem Mangel an Kommunikation nach innen und nach aussen sowie an zuverlässigen Kommunikationsgrundlagen, d.h. im Fehlen ziel- und benutzerorientiert aufbereiteter Umweltdaten.
Der vorliegende Beitrag ist im Rahmen von Forschungsprojekten zum Thema Umweltinformationssysteme entstanden. Die Erkenntnis, dass die Problematik des Themas weniger in der technischen Ausgestaltung von Computerlösungen, sondern vor allem in der mangelnden Kommunikation der Menschen in den Unternehmen liegt, führte zum vorliegenden Beitrag. Nicht der Computer, sondern die Organisation und die Menschen, ihr Denken und ihr Verhalten wurden ins Zentrum der Untersuchungen gestellt. Denn betriebliche Umweltinformationssysteme und die damit bereitgestellten Umweltdaten sind nur ein Hilfsmittel zur Unterstützung umweltorientierter Lern- und Wandelprozesse in Unternehmen. Die Untersuchungen führten zur Identifikation idealtypischer Herausforderungen bei der Erstellung eines Umweltinformationssystems.
Zwischen den Umweltdaten und den effektiven Umweltverbesserungen stehen Menschen als Mitglieder einer Organisation, welche aufgrund dieser Daten handeln sollten. Gerade aber die Menschen in ihrem sozialen Kontext und ihre Fähigkeiten zur Beobachtung, zur Kommunikation, zum kollektiven Lernen und zum Handeln blieben bisher aus der Umweltdiskussion weitgehend ausgeklammert. Die Erfolgsklippen umweltgerechten Handelns sind somit die verfügbaren Umweltdaten einerseits, die Menschen und die Organisation, welche aufgrund der umweltorientierten Daten handeln sollten andererseits. Die Analyse des Handlungsbedarfs und der Einflussmöglichkeiten der Mitarbeiter im Rahmen des organisationalen Gefüges führt zur Formulierung von Anforderungen an die be-

nutzerorientierte Gestaltung von Umweltdaten und die Gestaltung der Kommunikation im Sinne des organisationalen Lernens.
Neben der Verbesserung der benutzerorientierten Informationsgestaltung wird gezeigt, wie diese Daten konkrete Verhaltensänderungen und somit einen Wandelprozess im Unternehmen auszulösen vermögen. Der Wandel zu einem umweltgerecht handelnden Unternehmen bedingt systemische Voraussetzungen im sozialen Wertgefüge, welche zuerst im Unternehmen geschaffen werden müssen.
Im Gegensatz zu weiten Kreisen, welche unter einem Umweltinformationssystem ein computergestütztes Werkzeug verstehen, wird hier das Umweltinformationssystem im Sinne einer Informations-Systematik aufgefasst. Um zielorientiert und wirtschaftlich tragbar Daten bereitstellen zu können, ist zu untersuchen, wer zu welchem Zweck an Umweltdaten interessiert ist oder interessiert sein sollte. Gerade die späteren Benutzer sind in den kollektiven Prozess der Identifikation des Datenbedarfs und des Aufbaus der Informationssystematik miteinzubeziehen.
Mit der Beschreibung von Methoden zur Bereitstellung zuverlässiger Umweltdaten wird gezeigt, worauf konkret geachtet werden sollte. Umweltdaten dienen dem Aufbau eines neuen und verbesserten Unternehmensverständnisses. Es geht somit nicht darum, nur "Ökodaten" zu sammeln, sondern sich ein Wissen über die Zusammenhänge zwischen Handlung und Umweltwirkung aufzubauen. Damit wird deutlich, dass gerade diejenigen, welche sich diese Kompetenz aufbauen wollen, sich selbst mit diesen Zusammenhängen auseinandersetzen müssen. Der Fokus verschiebt sich von den Daten und vom Konzept eines Umweltinformationssystems zum Prozess der Erarbeitung der gewünschten Umweltinformationssystematik durch die Menschen im Unternehmen. Hier werden die Weichen gestellt.

Summary

The environmental dialogue in the sense of communication of environmental issues in companies, is the key success factor of ecology oriented behavior. The obstacles of ecology oriented learning processes in companies are lack of internal and external communication as well as lack of a reliable basis for communication, meaning lack of objective and user oriented, edited environmental data.
The following contribution originated within the scope of a research project on environmental information systems. What led to this project was the realization that the problem of the subject does not lie in the technical development of computerized solutions, but rather in the lack of communication between people within a company. Not the computer, but the people as a social community, their thinking and their behavior are the central point of this research. Company environmental information systems and the acquired data are only tools to support environment oriented learning and change processes in a company. The research resulted in the identification of ideal challenges typical for the establishment of an environmental information system.
Between data and actual environmental improvements there is a social system of people, who should act according to this data. However these people and their ability to observe, to communicate, to learn collectively and to act have more or less been left out of environmental discussions. Therefore the obstacles of environmentally sound behavior are available environmental data on one hand and people, who should act accordingly, on the other hand. The need for action and the possible areas of influence of the employees must be analyzed and consequently the standards must be formulated for the user-oriented design of environmental data and the development of communication in the sense of organizational learning.
Besides the improvement of user oriented information design, it will be shown how this data can trigger actual change in behavior and thereby a change process within the company. The switch to a company with environmentally sound be-

havior requires systematic conditions that must be established within the company.

Contrary to the widespread opinion that environmental information systems are computer operated tools, the environmental information system is understood as an information system that is divided into the three areas: use, system and tools. In order to supply accurate and economically sound data, one must analyze who is or should be interested in which environmental data and for what reasons. Above all, the end user should be included in the process of identifying the information needs and the structure of the information system.

With the concluding description on how to supply reliable environmental data, it will be shown what must be considered when collecting the data. Environmental data serves to build a new and better comprehension of business. The goal is not to collect Ecology Data at random, but rather to acquire knowledge on the connections between actions and their impact on the environment. It is therefore apparent, that those who want to acquire these competencies need to research the entire overall scheme. The center of attention is moved from data, contents and the concept of an environmental information system to the process of acquiring the needed environmental information through the people of a company. This is where the points are set.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

ASC	Anmerkungen des Autors
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
DIS	Draft International Standard (der ISO)
EN	Europäische Norm
I/O	Input-Output
ISO	International Organization for Standardization
KTI	Kommission für Technologie und Innovation (vormals KWF)
KWF	Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
SC	Subcommittee (der ISO)
SN	Schweizer Norm
TC	Technical Committee (der ISO)
UIS	Umweltinformationssystem
VfU	Verein für Umweltmanagement in Banken, Sparkassen und Versicherungen e.V., Bonn
WG	Working Group (der ISO)

1. Einleitung

> Die Erweiterung des unternehmerischen Zielsystems um die ökologische Dimension – und um nicht weniger geht es, will man ernsthaft von Umweltmanagement reden – bringt einen auf die Dauer sehr grundlegenden Struktur- und Kulturwandel innerhalb des Unternehmens mit sich.
>
> Edzard Reuter

Die Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen den wirtschaftlichen Aktivitäten und den zunehmenden Schädigungen der Umwelt[1] führte in der Gesellschaft und in den Unternehmen zu einem Umdenken. Die Gesellschaft hat erkannt, dass sie nicht unbeschränkt den ökonomischen Nutzen auf Kosten der Natur erhöhen kann. Die Regeneration der von den Menschen beanspruchten natürlichen Ressourcen und der Abbau der an die Natur "zurückgegebenen" Stoffe erfolgen nicht in derselben Geschwindigkeit, wie sie die Menschen verursachen.

Die Umsetzung dieser Erkenntnisse in den unternehmerischen Alltag kommt jedoch nur langsam voran. Der Wandel von der konventionellen Leistungserstellung von Unternehmen zum nachhaltigen, umweltschonenden Wirtschaften braucht ein systematisches Vorgehen. Zu diesem Zweck werden sogenannte Umweltmanagementsysteme (UMS)[2] aufgebaut, "die mit anderen Erfordernissen des Managements zusammengeführt werden können, um den Organisationen da-

---

[1] In den nachfolgenden Ausführungen wird Wert gelegt auf die Unterscheidung zwischen "Umwelt" im Sinne der Ökologie und "Umfeld" als die Gesamtheit aller nicht in einem System enthaltenen Elemente und Beziehungen (vgl. hierzu auch Züst 1997a).

[2] Ein Umweltmanagementsystem ist "der Teil des übergreifenden Managementsystems, der die Organisationsstruktur, Planungstätigkeiten, Verantwortlichkeiten, Methoden, Verfahren, Prozesse und Ressourcen zur Entwicklung, Implementierung, Erfüllung, Bewertung und Aufrechterhaltung der Umweltpolitik umfasst" (ISO 14001).

bei zu helfen, sowohl ökologische als auch ökonomische Ziele zu erreichen".[3] Vor allem aber sind die Menschen gefordert, ihre Deutungs- und Handlungsmuster den neuen Anforderungen anzupassen.[4] Im Zentrum des Interesses stehen die Menschen, ihr Denken und Verhalten, vor allem aber der Aufbau einer interdisziplinären Zusammenarbeit und Kommunikation. Ökologieorientierte, organisationale Lernprozesse bilden den Schlüssel zum erfolgreichen, nachhaltigen Wirtschaften der Unternehmen.

Nachfolgend wird im ersten Teil die Einordnung der vorliegenden Arbeit in das Konzept der Öko-Performance dargelegt und Beobachtungen aus der Praxis zur Bereitstellung und Verwendung von Umweltdaten aufgezeigt. Im zweiten Teil wird anschliessend das Ziel der Arbeit mit den entsprechenden Fragestellungen und Forschungsmethoden vorgestellt.

---

[3] ISO 14001

[4] vgl. Buschor 1996, S. 22

1.1 Bedeutung ökologieorientierter Lernprozesse in Unternehmen

Ein Umweltmanagementsystem dient den Menschen im Unternehmen, systematisch die vom Unternehmen beeinflussbaren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen unter Berücksichtigung der ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen umweltgerechter zu gestalten und diese kontinuierlich zu verbessern.

> "Umweltmanagementsysteme müssen zum Agieren und Vorwegnehmen von künftigen Anforderungen verhelfen, sonst haben sie ihren Zweck verfehlt."[5]

Dazu werden entsprechende Daten benötigt. Die systematische Erfassung und Auswertung von Daten über die ökologischen Einwirkungen der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen der Unternehmen wird heute in vielen Unternehmen als Basis für Aktivitäten im betrieblichen Umweltschutz erachtet.
Die benutzer- und zielorientierte Gestaltung von Umweltinformationen sowie deren effektive Nutzung wird zunehmend zum Kernthema des betrieblichen Umweltschutzes. Die bisherigen Konzepte der umfassenden Datenakquisition führten zu einer unübersichtlichen Flut von Daten. Die Bereitstellung dieser Daten ist mit grossen Kosten für deren Gewinnung, Speicherung, Verarbeitung und Interpretation verbunden. Der erzielte Nutzen ist jedoch meist gering. Der Grund dieses Defizits liegt darin, dass meistens vergessen wird, dass die technisch-naturwissenschaftlichen Daten über die Stoff- und Energieflüsse alleine noch keine Umweltverbesserung mit sich bringen.
Zwischen den Daten und den effektiven Umweltverbesserungen sind soziale Systeme von interagierenden Individuen aufgefordert, aufgrund dieser Daten zu entscheiden und die unternehmerischen Prozesse zu verbessern. Damit stellen sich verschiedene Fragen zu Zweck und Ziel der Daten, zur Einflussmöglichkeit der einzelnen Mitarbeiter, zum Verhalten der Organisation, zur benutzerorientierten Aufbereitung und Kommunikation sowie zur Gestaltung und Inszenierung

---

[5] Züst 1998, S. 29

des betrieblichen Umweltmanagements, welches hemmend oder fördernd die Umsetzung der Erkenntnisse beeinflussen kann.

1.1.1 Das Konzept der Öko-Performance[6] als struktureller Rahmen

Unternehmen sind Teil eines komplexen ökologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Netzwerks. Mit ihren Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen tragen sie zum Wohlstand und zur Befriedigung des Konsumbedarfs der Menschen bei. Eingebettet zwischen Beschaffungs- und Absatzmarkt, welche den Unternehmen die wirtschaftlichen Spielregeln vorgeben, und der Gesellschaft, welche ihrerseits Anforderungen aufgrund der von ihr wahrgenommenen Umweltproblematik stellt, verursachen diese Aktivitäten Umwelteinwirkungen. Nicht die Umwelteinwirkungen an und für sich stellen ein Problem dar, sondern es stellt sich die Frage, welche Menge an Einwirkungen in welcher Zeit mit welcher Schädlichkeit erfolgt.[7] Durch die zeitlich verzögerte Wahrnehmung der verursachten Umweltprobleme fällt es den Menschen schwer, die Auswirkungen ihres Handelns zu erkennen.

Hier setzt das Konzept der Öko-Performance ein. Das Konzept der Öko-Performance wurde Mitte der 90er Jahre am Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH Zürich unter der Leitung von Prof. Dr. Rainer Züst entwickelt. Es hat das Ziel, unter Berücksichtigung der ökonomischen Rahmenbedingungen, die durch eine Organisation beeinflussbaren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen ökologisch zu verbessern. Der Fokus der Betrachtungen liegt bei diesem Konzept auf den Unternehmen, ihren Entscheidungen, Umwelteinwirkungen, ihrer Fähigkeit, die Wirkungen ihres Handeln möglichst frühzeitig zu erkennen und

---

[6] Die erstmalige öffentliche Verwendung der Bezeichnung "Öko-Performance" erfolgte im Jahr 1996. Damals wurde an der ETH Zürich vom 18. - 20. März das "3rd International Seminar on Life Cycle Engineering" unter dem englischen Titel "Eco-Performance" durchgeführt (vgl. Züst et al. 1996). Die Forschungsgruppe von Prof. Züst wurde fortan mit diesem Namen bezeichnet. Als kompaktes Konzept wurde das in dieser Forschungsgruppe aufgebaute Gedankengut aber erst in Züst 1998 unter dem Titel "Öko-Performance" vorgestellt.

[7] vgl. Meffert/Kirchgeorg 1993, S. 22

diese kontinuierlich zu verbessern. "Das Konzept der Öko-Performance baut deshalb auf der Idee auf, dass ein Unternehmen die eigenen spezifischen Umwelteinwirkungen wahrnimmt, beurteilt und laufend in Planungsprozessen berücksichtigt."[8] Durch den Aufbau eines gemeinsamen Systemverständnisses und einer eigentlichen ökologieorientierten Handlungskompetenz im Unternehmen wird es möglich, von den früher vorwiegend entsorgungsbezogenen Massnahmen (end-of-pipe)[9] zu präventiven Handlungsansätzen zu gelangen. Denn nachhaltiges Wirtschaften bedeutet vor allem vermeiden von Umwelteinwirkungen.

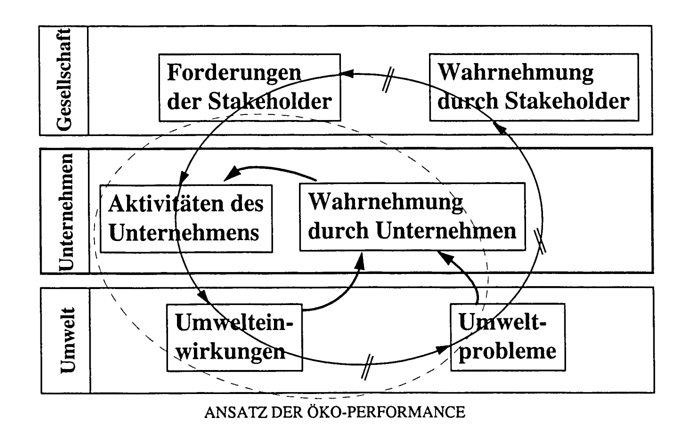


Abb. 1-1: Das Konzept der Öko-Performance[10]

Eine bedeutende Komponente des Konzepts der Öko-Performance stellt die Wahrnehmung der Umweltproblematik im Unternehmen dar. Diese steht darum auch im Zentrum des in Abb. 1-1 gezeigten Netzwerks. Zur Wahrnehmung der durch die unternehmerischen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen verursachten Umwelteinwirkungen, der lokalen, regionalen und globalen Umwelt-

---

[8] Züst 1998

[9] Stufe des nachgelagerten Umweltschutzes, welche sich vor allem auf das Recycling stützt. Die dem sonst unveränderten Prozess aufgepfropften respektive nachgelagerten "end-of-pipe"-Massnahmen werden auch als "additiver Umweltschutz" bezeichnet. vgl. Hilty/Rautenstrauch 1997a, S. 386

[10] in Anlehnung an Züst 1998

probleme sowie der Anforderungen der internen und externen Anspruchsgruppen benötigt ein Unternehmen eine Sensorik in der Form von Indikatoren und Kommunikationen[11].

Mit anderen Worten benötigt ein Unternehmen umweltorientierte Daten als Indikatoren für das Erkennen aktueller und zukünftiger Umwelteinwirkungen. Doch auch mit den aussagekräftigsten Daten werden noch keine Verbesserungen der Umwelteinwirkungen erzielt, wenn diese nicht zu konkreten Handlungen führen. Die Daten müssen also zuerst von den Menschen wahrgenommen, interpretiert und als beachtenswert empfunden werden. Sollen jedoch Daten nicht nur von Einzelpersonen wahrgenommen werden, sondern zu breiten Verhaltensänderungen im Unternehmen führen, wird eine Sensorik auf der kollektiven Ebene der unternehmerischen Wahrnehmung benötigt. Gefordert sind veränderte Alltagsroutinen der kollektiven Interpretation und Evaluation des Handlungsbedarfs. In der Kommunikation über diese Daten entsteht die notwendige organisationale Dynamik, die zu veränderten Deutungs- und Handlungsmustern führt. Damit erhält der Umwelt-Dialog[12] zur Förderung ökologieorientierter Lernprozesse im Unternehmen einen zentralen Stellenwert im Rahmen des Konzepts der Öko-Performance.

Neben allen strukturellen Veränderungen, technischen Verbesserungen und verbesserten Produkten sind somit vor allem die Menschen gefordert, sich in der gemeinsamen Erkundung der betrieblichen Realität ein erweitertes Verständnis der ökologischen Zusammenhänge sowie ein verändertes Denken und Verhalten anzueignen. Dazu brauchen die Menschen Daten als Indikatoren zum Erkennen der Auswirkungen und des Erfolgs ihrer Anstrengungen. Die Systematik der

---

[11] vgl. hierzu auch Weick 1995, S. 75

[12] Der Ausdruck des Umwelt-Dialogs lehnt sich an die Bezeichnung des Risiko-Dialogs an, wie er von der Stiftung 'Risiko-Dialog' an der Universität St. Gallen für den Aufbau einer Forschungs- und Kommunikationskultur zu den (Umwelt-)Risiken gewählt wurde. vgl. Königswieser et al. 1996 Die Schreibweise in zwei Worten bringt nach Aussage des Präsidenten der internationalen "Stiftung Risiko-Dialog", Prof. Dr. Matthias Haller, zum Ausdruck (persönliches Gespräch vom 28. 4. 1998 an der Universität St. Gallen HSG), dass mit 'Risiko-Dialog' resp. 'Umwelt-Dialog' die systemische Betrachtungsweise gemeint ist. Im Gegensatz dazu würde der Umweltdialog auf der individuellen Ebene ohne Bindestrich geschrieben.

Datenbereitstellung und Voraussetzungen, damit die Menschen die Daten in konkrete Handlungen umsetzen können, sind Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen.

1.1.2 Beobachtungen zur Datenhandhabung in der Praxis

Die nachfolgend dargelegten Beobachtungen basieren auf Untersuchungen aus Projekten, welche vorwiegend in grossen schweizerischen Unternehmen durchgeführt wurden. In den untersuchten Unternehmen bestehen verschiedene computergestützte Informationssysteme. Die Datenverwaltung erfolgt mehrheitlich dezentral. Die Informationssysteme sind meist anwendungs- oder abteilungsspezifisch konzipiert und enthalten die für die entsprechende Anwendung benötigten Daten. Darunter befinden sich auch viele für die Umweltbetrachtungen nützliche Daten. Diese Daten jedoch so zusammenzuführen, dass sie für das Umweltmanagement nutzbringend ausgewertet werden können, bereitet noch grosse Probleme.

> *Beispiel:*
> *In einem Unternehmen mittlerer Grösse in der schweizerischen Industrie wurden dem Geschäftsführer Fragen zum Energieverbrauch und zu den Umwelteinwirkungen seines Unternehmens gestellt. Auf die Frage, ob er einen Überblick über die Stoff- und Energieflüsse hätte und ob entsprechende Daten verfügbar wären, zog der Geschäftsführer stolz einen Stapel Computerausdrucke auf Endlospapier mit umfangreichen Tabellen und kleinstgedruckten Daten hervor und antwortete, da stehe alles drin. Den konkreten Inhalt kannte er allerdings nicht, für die Datenanalyse hätte er keine Zeit.*

Dieses Beispiel zeigt, dass es für ein wirkungsvolles Umweltmanagement nicht genügt, sich nur auf die Bereitstellung von technisch-naturwissenschaftlich orientierten Daten zu konzentrieren. Daten zu sammeln, ohne diese zu analysieren

und die Erkenntnisse in konkrete Handlungen umzusetzen, verursacht nur hohe Kosten aber keinen Nutzen.
Im nachfolgenden Beispiel wurden ebenfalls hohe Kosten verursacht, ohne einen konkreten ökonomischen und ökologischen Nutzen zu bewirken.

> *Beispiel:*
> *Eine Bank hat vor wenigen Jahren eine Broschüre veröffentlicht unter dem Namen "Ökobilanz". Darin wird weniger eine Ökobilanz gezeigt, als vielmehr ein akribisch zusammengetragenes Inventar, ein Gemisch aus Auflistungen statischer Einrichtungen und dynamischer Stoff- und Energieflüsse. Erwähnenswert sind dabei insbesondere Positionen wie 'Backwarenkörbe', 'Urinale', 'Seifenspender' oder 'Bleistiftminen' (Abb. 1-2). Mit sehr grossem Aufwand werden ökologisch sinnlose Details erfasst, die nur unwesentlich zu den anstehenden Umweltproblemen beitragen.*
> *Gleichzeitig beklagten sich die Umweltbeauftragten gerade dieser Bank über fehlende Ressourcen für ein umfassendes Umweltmanagement.[13] Im Vergleich mit einer Grossbank hätten sie nicht annähernd soviel Geld und Personal, um neben der Betriebsökologie auch die anderen Aufgaben des Umweltmanagements voranzutreiben.[14]*

Erschreckend an diesem Beispiel ist, dass trotz dem heutigen Wissensstand tatsächlich immer noch solche Leerläufe produziert werden. Viel schlimmer ist aber, dass in weiten Kreisen von Unternehmen gerade diese Art der unspezifischen Datenbereitstellung, und im speziellen das erwähnte Beispiel, zum Standard der Umweltdatenbereitstellung erklärt werden soll.
Umweltmanagement bedeutet nicht, primär Daten bereitzustellen, sondern die eigenen Eingriffsmöglichkeiten in bezug auf die Tätigkeiten, Produkte und

---

[13] Diese Aussagen erfolgten in einer Diskussion zwischen Umweltbeauftragten verschiedener Finanzdienstleister aus dem deutschsprachigen Raum, Umweltberatern sowie Umweltexperten der Universität Augsburg und der ETH Zürich anlässlich der VfU-Tagung vom 5./6. Juni 1997 in Augsburg.

[14] Die Banken unterscheiden drei Felder ihrer Umweltaktivitäten: das Umweltmanagement, die Betriebsökologie und die Produktökologie (Bankiervereinigung 1997).

Dienstleistungen zu erkennen, die Zusammenhänge zwischen den Umwelteinwirkungen und ihren Ursachen zu kennen und eine kontinuierliche Verbesserung der *bedeutenden* Umweltaspekte[15] anzustreben, wie dies auch in der Norm ISO 14001 verlangt wird. Die bereitzustellenden Daten sind daher auf die konkreten Handlungsfelder einerseits und auf die Menschen andererseits abzustimmen.

Nr		Art	Einheit	Bestand 31.12.94	Zugang 1995	Abgang 1995	Bestand 31.12.95
B	**3.1**	**Gebäudetechnische Anlagen**	**Stk**	**858**	**4**	**-**	**862**
	3.1.10	Sanitäre Anlagen	Stk	734	0	0	734
	3.1.10.1	Toiletten	Stk	245	0	0	245
	3.1.10.2	Urinale	Stk	85	0	0	85
	3.1.10.3	Waschtische	Stk	224	0	0	224
	3.1.10.4	Seifenspender	Stk	21	0	0	21
	3.1.10.5	Trocknungssysteme	Stk	159	0	0	159

Nr		Art	Input in kg 1994	Input in kg 1995	Veränderung in %
IN	**1.6.2**	**Schreibgeräte**	**90,8**	**119,2**	**+31,3**
	1.6.2.1	Schreibstifte und Zubehör	43,2	44,9	+3,9
	1.6.2.1.1	Druckbleistifte	0,2	0,4	+100,0
	1.6.2.1.2	Bleistifte	3,5	4,0	-14,3
	1.6.2.1.3	Bleistiftminen	0,1	0,1	+0,0
	1.6.2.1.4	Kugelschreiber	15,8	8,8	-19,0
	1.6.2.1.5	Kugelschreiberminen	4,5	3,1	-31,1
	1.6.2.1.6	Filzstifte	14,5	3,0	-10,3
	1.6.2.1.7	Folienschreiber	2,4	1,9	-20,8
	1.6.2.1.8	Tinte / Tintenpatronen	0,5	1,5	+200,0
	1.9.2.1.2	Getränkeflaschen	1,352	1,50	11,0
	1.9.2.1.3	Körbe für Backwaren	-	-	-

Abb. 1-2: Auszüge aus dem 'Öko-Inventar' einer Bank[16]

[15] Die Norm ISO 14001 versteht unter *Umweltaspekten* Teile der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, welche in Wechselwirkung mit der Umwelt treten können. (Damit weicht die Norm vom umgangssprachlichen Verständnis über Aspekte ab. vgl. Aichinger et al. 1997)
"Ein *bedeutender Umweltaspekt* ist ein Umweltaspekt, der eine bedeutende Umweltauswirkung hat oder haben kann." (ISO 14001; vgl. auch die Ausführungen in Kap. 4.2.2)
Als *Umweltauswirkung* wird "jede Veränderung der Umwelt, ob günstig oder ungünstig, die vollständig oder teilweise das Ergebnis der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen der Organisation ist" bezeichnet. (ISO 14001)
Die Beziehung zwischen Umweltaspekten und Umweltauswirkungen ist eine Beziehung zwischen Ursache und Wirkung. (vgl. ISO 14004)

[16] Aufgrund der offenen Kritik an dem als "Ökobilanz" veröffentlichten Dokument, wird aus Rücksicht auf die entsprechende Bank weder das Dokument zitiert, noch deren Namen bekannt gegeben.

Zusammenfassend können folgende Defizite des ökologieorientierten Lernens in den Unternehmen festgestellt werden (Abb. 1-3):

1. Die mit dem eigenen Handeln erzeugten Umwelteinwirkungen sind nicht transparent
2. Es fehlt eine Systematik der Problemanalyse, Datenbeschaffung und -aufbereitung
3. Der Prozess der Kommunikation und Interpretation der Daten wird nicht gepflegt
4. Die systemischen Voraussetzungen des ökologieorientierten Handelns sind ungenügend

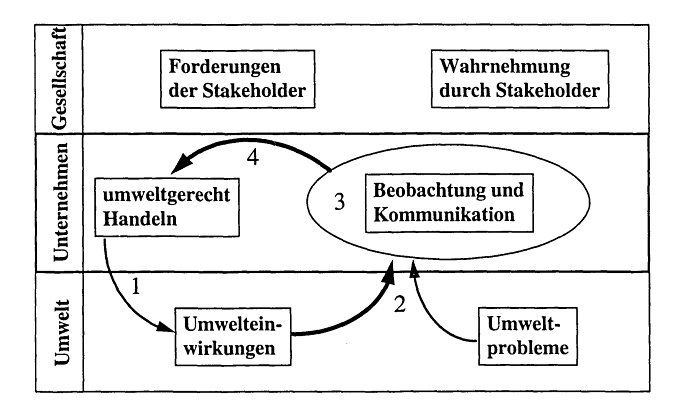


Abb. 1-3: Defizite des ökologieorientierten Lernens in Unternehmen

Das Defizit bezüglich der vorhandenen Umweltdaten besteht u.a. in der fehlenden Ziel- und Empfängerorientierung der Datenerhebung und -aufbereitung. Bezüglich der Datenverwendung wird dem Kontext und Vorwissen der Empfänger sowie der Form der Datenkommunikation zuwenig Bedeutung beigemessen. Insbesondere fehlt ein gemeinsames Verständnis über die Bedeutung der Daten. Gerade aber das gemeinsame Verständnis über die Bedeutung ist die wohl wichtigste Grösse der Umweltkommunikation.[17]

---

[17] vgl. auch Vaassen 1994, S. 157

1.2 Ziel der Arbeit

Hirsch thematisiert im nachfolgenden Zitat zwei Problembereiche: Der Aufbau des notwendigen Wissens über die ökologischen Zusammenhänge zwischen den Umwelteinwirkungen und den damit verursachten Umweltproblemen einerseits sowie die Umsetzung von Wissen in Handlungen andererseits.

> "Wenn Konzepte für die Umsetzung des ökologischen Wissens in ökologisches Handeln gute Verwirklichungschancen haben sollen, dann müssen sie von menschlichen Handlungssystemen her entworfen werden, nicht von natürlichen Ökosystemen."[18]

In beiden Problembereichen sind die Menschen die zentralen Akteure des Geschehens. Die Menschen, die Prozesse des ökologieorientierten Lernens in Unternehmen und die dazu benötigten Umweltdaten sollen darum auch in den nachfolgenden Ausführungen in das Zentrum gerückt werden.
Die bisher vor allem individualpsychologischen Betrachtungen des umweltgerechten Handelns haben zu einem Engpass geführt. Zwischen Daten und Handlung, respektive zwischen Verhaltenswunsch und effektiv feststellbarem umweltbewusstem Handeln, klafft eine Lücke, welche es zu untersuchen und zu füllen gilt.[19] Das kollektive Umweltverhalten in Unternehmen ist anderen Regeln unterworfen, als dies von individualpsychologischen Untersuchungen her bekannt ist.
Aus einer systemisch-konstruktivistischen Perspektive werden Erfolgsklippen ökologieorientierter Lernprozesse beschrieben. Anhand idealtypischer Fragen und Herausforderungen, welche sich einem Unternehmen beim Aufbau eines Umweltinformationssystems stellen, werden Vorschläge und konkrete Lösungsansätze erarbeitet.

---

[18] Hirsch 1993, S. 141

[19] In den späteren Ausführungen wird diese Lücke noch gründlich zu diskutieren sein. Auf diese auch im Alltag offensichtliche Lücke zwischen Wissen, Bewusstsein oder Verhaltensabsichten und den effektiven Handlungen wird von verschiedenen Autoren hingewiesen (vgl. Spada 1990, S. 625ff.; Diekmann/Franzen 1996, S. 152). Die dort jeweils vorgeschlagenen Interpretationen der möglichen Ursachen vermögen jedoch nicht zu überzeugen.

1.2.1 Zentrale Fragen bei der Erstellung eines Umweltinformationssystems

Die Grundlage des umweltgerechten Handelns sind konkrete Daten, aufgrund welcher die Menschen im Unternehmen den Handlungsbedarf erkennen können. Dazu werden in den Unternehmen vermehrt computergestützte Umweltinformationssysteme erarbeitet, welche die Erfassung, Speicherung, Aufbereitung sowie den Zugriff auf die Umweltdaten erleichtern sollen. Dabei stellt sich folgende Frage:

> Worauf ist beim Aufbau und der Weiterentwicklung eines Umweltinformationssystems in einem Unternehmen zu achten, wenn das Umweltinformationssystem die Bereitstellung der notwendigen Daten zur kontinuierlichen Verbesserung der umweltorientierten Leistung des Unternehmens unterstützen soll?

Die Forderung der Unternehmen nach der konsequenten Nutzenorientierung eines Umweltinformationssystems, sowohl in ökologischer als auch in ökonomischer Hinsicht, rückte die folgenden vier zentralen Fragen in den Vordergrund, welche in der vorliegenden Arbeit beantwortet werden sollen:

1. Worauf ist bei der Bereitstellung und Nutzung von Umweltdaten zu achten, damit umweltorientierte Daten in strategische Entscheidungen umgesetzt werden können?

2. Welche systemischen Voraussetzungen müssen in einem Unternehmen geschaffen werden, so dass sich umweltgerechte Organisations-, Produkte- und Prozessdesigns entwickeln können?

3. Was ist unter einem Umweltinformationssystem zu verstehen und wie ist eine Systematik der Datenbereitstellung aufzubauen?

4. Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Beantwortung der Fragen eins bis drei für die Gewinnung und Weiterverarbeitung von Umweltdaten?

1.2.2 Angewandte Forschungsmethoden

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich aus systemtheoretischer Sicht mit dem Thema der Umweltinformationsgewinnung und -nutzung in Unternehmen. Dabei wird das Thema der Umweltinformationssysteme und deren Stellenwert im Rahmen des umweltgerechten Handelns in Unternehmen untersucht. Es geht dabei neben dem Aufzeigen des theoretischen Hintergrundes vor allem um den Entwurf eines Vorgehens zum Aufbau eines Umweltinformationssystems in Unternehmen und das punktuelle Aufzeigen von Erfolgsklippen bei dessen Durchführung.

Über mehrere Jahre war es möglich, mit den Methoden der teilnehmenden Beobachtung,[20] Interviews und Workshops in verschiedenen Unternehmen, einen Einblick in die Tiefe der untersuchten Problematik zu gewinnen. Im Rahmen von Workshops und weiteren Einzelfallstudien war es möglich, grobe Vergleiche mit Parallelprojekten zu ziehen und so die Resultate etwas breiter abzustützen.

Schwergewichtig basieren die Resultate auf den Forschungsprojekten NEFF[21] 480[22] und KTI[23] 2991.1. Das Projekt NEFF 480 "Energie-Informationssysteme für den Industriebetrieb wurde in der Zeit von 1990 - 1993 als Kooperationsprojekt zwischen 'Holderbank' Management und Beratung, Alusuisse-Lonza und der ETH Zürich durchgeführt. Die Durchführung des Projekts KTI 2991.1 "Umweltinformationssysteme" erfolgte von 1995 bis 1997 als Gemeinschaftsprojekt von Alcatel Schweiz, Coop Schweiz, Geberit, Huber & Suhner sowie der ETH Zürich. Besondere Berücksichtigung finden die Erkenntnisse und Resultate aus dem Teilprojekt Coop Schweiz, welches vom Autor als Teilprojektleiter betreut wurde. Ergänzt werden die Ausführungen durch Erkenntnisse und Beispiele

---

[20] Zur Methode der teilnehmenden Beobachtung (engl. Action Research) vergleiche beispielsweise Gutscher et al. 1996; Schwarz/Purtschert 1996; Trimmel 1994; Raelin 1997.

[21] Nationaler Energie Forschungs Fonds der Schweiz

[22] Schlatter/Hennig 1992

[23] Die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) ist ein vom schweizerischen Bund finanzierter Forschungsfonds, welcher vorwiegend Industrie- und umsetzungsnahe Projekte unterstützt. Bis zum 1.6.1996 nannte sich diese Kommission KWF (Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung).

aus weiteren Projekten, welche in derselben Zeit vor allem in schweizerischen Unternehmen durchgeführt werden konnten.
Teilnehmende Beobachtung bedeutet, dem Alltagsgeschen beizuwohnen und dieses mitzuerleben. Durch die Teilnahme wird der Beobachter gleichzeitig Teil des sozialen Beziehungsgeschens und beeinflusst dieses damit unweigerlich. Teilnahme heisst aber auch, sich der Vertraulichkeit interner Details zu verpflichten. Die Klippen ökologieorientierter Lernprozesse werden deshalb vor allem in Form von Erkenntnissen, Konsequenzen und Massnahmen beschrieben, welche aus den konkreten Situationen in den verschiedenen Unternehmen abgeleitet wurden. Einzelne konkrete Situationen werden mit Vignetten dokumentiert.[24]

[24] Die Ausführungen und Berichte der empirischen Untersuchungen erfolgen auf einer systemisch-konstruktivistischen Basis (vgl. Kap. 2.1.1). Sie legen eine spezifische Sichtweise zugrunde, welche die Komplexität des Gegenstandes aufnimmt und nicht mittels methodologischer Kunstgriffe vorschnell beiseite legen möchte. vgl. Baitsch 1993, S. 3

2. Grundlagen und Grundbegriffe

Objektivität ist die Wahnvorstellung eines Subjektes, dass es beobachten könnte ohne sich selbst.

Heinz von Foerster

Im Gegensatz zum betrieblichen Finanz- und Rechnungswesen, welches auf eine Tradition von über 400 Jahren zurückblicken kann und trotz schon recht ausgereiften Methoden auch heute noch kontinuierlich weiterentwickelt wird, ist die Diskussion um Umweltdaten eine noch relativ junge Disziplin. Mit dem Konzept der ökologischen Buchhaltung, welches sich an die finanzielle Buchhaltung anlehnt, wurde von Müller-Wenk[25] 1978 ein in sich geschlossenes Konzept der Umweltdatenbereitstellung präsentiert.[26] Neue Erkenntnisse, Methoden, Normen oder Techniken verändern jedoch laufend die Landschaft der Wahrnehmung der Umweltproblematik und somit auch die Bedürfnisse der Datenakquisition. Entsprechend gross ist deshalb auch noch der Bedarf zur kontinuierlichen Weiterentwicklung der Bereitstellung von Umweltdaten als Basis ökologieorientierter Lernprozesse in Unternehmen.

Nachfolgend wird in einem ersten Teil die wissenschaftliche Positionierung (Kap. 2.1) der Arbeit und in einem zweiten Teil der Wissensstand zum Aufbau ökologieorientierter Lernprozesse in Unternehmen (Kap. 2.2) beschrieben.

---

[25] vgl. Müller-Wenk 1978

[26] vgl. Kap. 2.1.1

2.1 Wissenschaftstheoretische Positionierung

In der vielschichtigen Problematik des betrieblichen Umweltmanagements spielen die Umweltdatenbereitstellung und Umweltinformationssysteme eine wichtige Rolle. Die Datenbereitstellung dient dem Erkenntnisgewinn, um die Arbeit und das Unternehmen bezüglich ökologischer Kriterien effektiver und effizienter gestalten zu können.[27] Die Adressaten von betrieblichen Umweltdaten sind somit, neben den externen Anspruchsgruppen, primär die Menschen im Unternehmen, welche aus den Umweltdaten neue Erkenntnisse und Nutzen ziehen wollen. Die Transformation der Umweltdaten in konkrete Handlungen durch die Menschen in den Unternehmen führt nachfolgend zu den Ansätzen der Erkenntnistheorien in der wissenschaftlichen Forschung. Darauf aufbauend sind die Begriffe Daten, Informationen, Kommunikation und Wissen zu klären. Für die Abgrenzung dieser Begriffe wird auf die Darstellung der vielen verschiedenen, teilweise divergierenden Lehrmeinungen verzichtet.[28] Die Begriffe werden nur soweit diskutiert und abgegrenzt, wie dies für die Diskussion des Themas sinnvoll erscheint. Zu den vier Begriffen existiert umfangreiche Literatur, wo auch die verschiedenen Ansätze und Theorien ausreichend diskutiert werden.[29]

2.1.1 Grundlagen einer systemisch-konstruktivistischen Perspektive

Das Streben der Forschung besteht darin, die Phänomene der Welt zu verstehen und zu beschreiben. Doch bleibt es immer eine asymptotische Annäherung des Wissens an die Realität, welche nie in ihrem vollen So-Sein erfasst werden kann.

---

[27] Die Unterscheidung von *Effektivität* als "die richtigen Dinge tun" und *Effizienz* als "die Dinge richtig tun" entstammt dem amerikanischen Sprachgebrauch. Diese Unterscheidung hat sich auch in der deutschsprachigen Wissenschaft weitgehend eingebürgert und soll auch hier zur Anwendung gelangen. Vgl. die ausführliche Diskussion bei Scholz 1992, S. 533ff.

[28] Die Vielfalt der Verwendung dieser Begriffe, insbesondere des Informationsbegriffs ist Gegenstand vieler Beiträge (vgl. Lehner/Hildebrand/Maier 1995, S. 165, 167, 272; Bode 1997).

[29] Lehner/Hildebrand/Maier 1995, S. 165 - 268; Bode 1997

Die Frage, wie Menschen denken, wie sie lernen, und wie sie die mit ihren fünf Sinnesorganen aufgenommenen Eindrücke verarbeiten, beschäftigt die Wissenschaftler verschiedenster, v.a. sozial- und naturwissenschaftlicher Disziplinen schon seit vielen Jahren. In einer kurzgefassten Übersicht über 'Paradigmen des Lehrens und des Lernens' zeichnet Dubs[30] das Bild eines Kontinuums zwischen objektivistischen und subjektivistischen Erklärungsansätzen. Er versucht, verschiedene Entwicklungsrichtungen von Erklärungsansätzen zum Thema des menschlichen Erkennens aus pädagogischer Sicht in diesem Kontinuum einzuordnen.

Dem Objektivismus werden diejenigen Auffassungen zugeordnet, welche versuchen, die gegebene Realität in ihrem So-Sein zu erkennen und zu beschreiben. Diese Auffassungen betrachten den erkennenden Menschen als unabhängig von den Gegenständen der Erkenntnis, als ein externer Beobachter. Ein sehr bekanntes Beispiel für einen objektivistischen Ansatz ist die Glocke von Pawlow.[31] Mit einfachen Experimenten versuchte Pawlow das Verhalten eines Hundes zu beeinflussen (klassische Konditionierung) und 'objektiv' zu beschreiben.

Die herkömmliche wissenschaftliche Forschung, auch Szientismus genannt,[32] ist auf der Seite der objektivistischen Theorien einzuordnen. "Der Szientismus geht davon aus, dass der menschliche Geist imstande ist, die wesentlichen Charakteristika der Welt abzubilden, wie sie sind. Entsprechend fasst er die Erfahrung von Struktur, Kohärenz, Kontinuität und Kausalität als geistige Reflexion der gegebenen Wirklichkeit auf."[33]

Erklärungsansätze des Subjektivismus vertreten dagegen die Auffassung, dass die Bedeutung eines Objektes erst durch eine menschliche Interpretationsleistung zustande kommt. Oder mit den Worten von Burla et al.:[34]

> "Das Objekt braucht einen Beobachter, damit es wirklich wird."

---

[30] Dubs 1995, S. 22. Vgl. auch Morgan/Smircich 1980

[31] vgl. bspw. Feddersen 1989, S.58; Kovel 1988, S. 229; Pfingsten 1985, S. 73ff.

[32] vgl. Vaassen 1994; Rüegg-Stürm 1996a, S. 57

[33] Vaassen 1994, S. 97

[34] Burla et al. 1994, S. 21

Die subjektivistische Theorie negiert damit nicht die Existenz einer unabhängigen Wirklichkeit. Sie vertritt jedoch die Auffassung, dass jede (menschliche) Auffassung von Realität einzig eine Konstruktion aufgrund des subjektiven Beobachtens und Erlebens, also eine Erfindung des individuellen menschlichen Geistes sei. Zu den subjektivistischen Erkenntnistheorien gehört auch der Radikale Konstruktivismus. Der Radikale Konstruktivismus ist eine sich in den letzten Jahren verbreitende Entwicklungsrichtung einiger sozialwissenschaftlicher Disziplinen, "welche in übereinstimmender Weise «die» herkömmliche *Auffassung über das menschliche Erkennen* kritisiert und aus dieser Kritik *Folgerungen für das wissenschaftliche Forschen* ableitet."[35] "Im Rahmen des radikal-konstruktivistischen Menschenbildes werden .. Strukturen als 'Produkte' der Art und Weise, wie sich menschliches Konstruieren vollzieht, betrachtet. Seine Erlebnisse sind vom konstruierenden Menschen stets gestaltet und können niemals als eine Gegebenheit der objektiven Welt erklärt werden."[36] "Der Radikale Konstruktivismus schliesst [im Gegensatz zum Szientismus] .. die positive Erkennbarkeit einer unabhängig vom Erkennenden existierenden Realität 'radikal' aus."[37] Damit wird durch den Radikalen Konstruktivismus das traditionelle, szientistische Bild vom Menschen, der eine gegebene Realität erkennt, abgelöst und der Mensch als individueller Konstrukteur seiner Wirklichkeit dargestellt.[38] Aufgrund seiner Erfahrungen und Fähigkeiten bewegt er sich in der Welt und versucht, seine Eindrücke in das vorhandene Wissen einzuordnen.[39] Diese Eindrükke beurteilt der Mensch aufgrund seines Wissensstandes. Dies ist die einzige Referenz, welche ihm für die Wertbeimessung zur Verfügung steht. Mit der Betonung des menschlichen Erkennens als eine rein subjektive, aber nicht beliebige

---

[35] Burla et al. 1994, S. 19f. (kursiv im Original)

[36] Vaassen 1994, S. 97ff.

[37] Vaassen 1994, S. 103. (in Klammern: ASC)

[38] vgl. Vaassen 1994, S. 7 und die dort angegebene Literatur

[39] vgl. hierzu auch das Bild der kognitiven Landkarte von Neisser 1979, S. 92 und den dort beschriebenen Prozess des Erkenntnisgewinns

Konstruktion der Wirklichkeit, ist der Radikale Konstruktivismus am subjektivistischen Ende des von Dubs[40] aufgezeigten Kontinuums einzuordnen.[41]
Das konstruktivistische Gedankengut soll auch den nachfolgenden Ausführungen zugrunde gelegt werden. Es soll versucht werden, aus einer systemisch-konstruktivistischen Perspektive vor allem der relationale Aspekt (Relationaler Konstruktivismus) zwischen den Menschen in einer Organisation zu untersuchen und zu beschreiben.[42] Das szientistisch geprägte Feld des Umweltmanagements, das Feld der naturwissenschaftlich orientierten Bemühungen um Umweltinformationen und das Feld der informationstechnisch verstandenen Umweltinformationssysteme sollen nachfolgend, bezogen auf die organisationalen Aspekte eines Unternehmens, einer gesamtheitlichen Betrachtung unterzogen werden. Damit soll eine Verbindung zum menschlichen Denken, Erkennen und Verhalten in sozialen Gemeinschaften (Unternehmen) hergestellt werden, um daraus neue Erkenntnisse und Konsequenzen für die Erstellung von Umweltinformationssystemen in Unternehmen abzuleiten.[43]

---

[40] vgl. Dubs 1995

[41] Für weitergehende, fundierte Ausführungen des konstruktivistischen Gedankengutes sei im Sinne der Kürze und der Konzentration auf das eigentliche Thema auf folgende Werke hingewiesen: von Foerster 1995, Schmidt 1987, Rüegg-Stürm 1996a, Burla et al. 1994 und Vaassen 1994. Sehr kritisch vergleicht Vaassen den Szientismus mit dem Konstruktivismus im Hinblick auf die narrative Gestalt(ung) der Wirklichkeit und zeigt auch die Grenzen radikal-konstruktivistischer Erkenntnistheorien auf.

[42] Dachler 1997 hat in diesem Zusammenhang den Ausdruck des 'Relationalen Konstruktivismus' geprägt. Er vertritt die Auffassung, dass die Konstruktion der Wirklichkeit vor allem im Rahmen der Kommunikation innerhalb sozialer Systeme und nicht als isolierter Prozess bei einem Individuum erfolgt.

[43] Wird der konstruktivistische Gedanke auch auf die vorliegende Arbeit angewandt, so können die Ausführungen nur die Konstruktion des Autors aufgrund seiner Erfahrungen und seines Wissens sein. Die dargestellten Analysen des Wissensstandes in Forschung und Praxis, die aufgezeigten Defizite sowie die anschliessenden Lösungsvorschläge sind damit reine Erfindung des Autors. Die Beurteilung, wie brauchbar diese Ausführungen für den Kontext des Lesers sind, ist somit seiner Konstruktion der Wirklichkeit zu überlassen.

2.1.2 Interpretation von Daten, Information, Kommunikation und Wissen

Das Zusammensetzen von Worten und Zahlen in der Sprache erlaubt den Menschen, ihre eigenen Gedanken zu äussern. Äusserungen sind lediglich Störungen respektive Irritationen der Umwelt.[44] Kommunikationen kommen durch das gegenseitige auf sich beziehen zustande, indem Irritationen zu weiteren Äusserungen animieren. Wird Kommunikation erst einmal in Gang gesetzt, so erscheint das eigene Verhalten aus der eigenen Sicht immer als Reaktion auf das Verhalten des anderen.[45] Oder mit den Worten von Luhmann ausgedrückt ist das einzige, worum es einem sozialen System geht, durch Kommunikation weitere Kommunikation anschlussfähig zu machen.[46] Kommunikation ist also ein dialogisches Geschehen[47] im Rahmen sozialer Beziehungen vor dem Hintergrund eines gemeinsamen Kontextes zur Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses und einer gemeinsamen Handlungsorientierung. In der Kommunikation wird gleichzeitig Wirklichkeit konstruiert und erfahren.[48]

> "Wirklichkeit wird nirgends so dicht und unmittelbar erfahren und zugleich inszeniert wie in menschlicher Kommunikation."[49]

Die konstruktive Kommunikation bedingt eine Verständigungsbasis. Dies bedeutet, dass als Basis für die Kommunikation ein minimales gemeinsames Grundverständnis vorhanden sein muss. Besteht kein gemeinsames Vorwissen bezüglich des zu übermittelnden Inhaltes, wird es nur schwer möglich sein, den Inhalt

---

[44] Luhmann, zitiert nach Arnold 1997, S. 23

[45] Arnold 1997, S. 44

[46] vgl. Luhmann 1984

[47] Der Dialog ist ein Gespräch zwischen zwei oder mehreren Gruppen oder Einzelpersonen, eine strukturierte Form der wechselseitigen Äusserung von Gedanken unter Bezugnahme auf vorhergehende Aussagen.

[48] Vaassen 1994, S. 214 bezeichnet Kommunikation als "eine non-subjektive, immaterielle Bewegung narrativer Transformation, die (kulturelle) Wirklichkeit gestaltet". "Menschliche Wirklichkeit referiert weder auf eine entitative, gegebene Wirklichkeit noch auf ein individuelles Bewusstsein, sondern verdankt sich einzig der Kommunikation." Vaassen 1994, S. 143

[49] Rüegg-Stürm 1996a, S. 434

der Kommunikation angemessen zu interpretieren.[50] Mit anderen Worten bilden die Inhalte (Text) und der zugehörige Kontext eine unzertrennliche Einheit.

> "Die Bedeutung eines Textes ist also grundsätzlich kontextabhängig; sie ist 'gebunden' an einen bestimmten Standpunkt, von dem aus der Text gelesen wird. Eine eindeutige Bestimmung der Textbedeutung müsste eine eindeutige Bestimmung des gesamten Kontextes einschliessen.[51]

Buchstaben und Ziffern sind abstrakte Zeichen mit einer spezifischen, von den Menschen vereinbarten Bedeutung. Durch das Zusammensetzen von Ziffern und Buchstaben zu Zeichenfolgen entstehen Worte und Zahlen.[52] Menschen können damit die von ihnen erfahrene Realität, ihre als Wirklichkeit erlebten Sachverhalte beschreiben. Die so beschriebenen Sachverhalte werden zu Daten, zu von Menschen beschriebenen Beobachtungen. Daten beziehen sich auf ein Objekt oder eine Begebenheit aus der Sicht des beschreibenden Menschen.
In der Form von Daten können Inhalte festgehalten und an andere Menschen weitergegeben werden. Die Weitergabe der Daten, erfolgt in der Sprache, auf Papier oder über elektronische Datenträger. Die Dateninhalte werden dadurch losgelöst vom Kontext ihres Entstehens.
Die Daten werden anschliessend vom Empfänger[53] interpretiert. Die Interpretation[54] der Daten erfolgt untrennbar von dessen Wissen und Erfahrungswelt.[55] Erst

---

[50] Luhmann spricht in diesem Zusammenhang von der "Unwahrscheinlichkeit des Verstehens". vgl. Arnold 1997, S. 52ff.

[51] "Vaassen 1994, S. 132

[52] vgl. Schönsleben 1987, S. 4ff.

[53] Das nachrichtentechnische Kommunikationsmodell mit Sender, Übertragung und Empfänger wird von den Konstruktivisten kritisiert und abgelehnt (vgl. Luhmann 1984, S. 193f.; Vaassen 1994, S. 155ff.; Arnold 1997, S. 28ff.). Luhmann (1984, S. 194) warnt davor, dass man mit der Verwendung dieser Metapher verführt werde, sich vorzustellen, dass die übertragenen Inhalte für den Absender und den Empfänger dieselben seien. Im vorliegenden Zusammenhang, unter Berücksichtigung der Warnung von Luhmann, sollen trotzdem die Bezeichnungen Sender und Empfänger mit der entsprechenden Vorsicht verwendet werden.

[54] Zum Begriff der Interpretation vergleiche die ausführliche Diskussion bei Buschor 1996, S. 76ff.

[55] vgl. Rüegg-Stürm/Gomez 1994

im Kontext mit dem jeweiligen Empfänger, durch dessen Verarbeitung und Interpretation der Daten, entsteht Information.[56]

> "Zwischen dem Vorliegen von Daten und der Informationsgewinnung liegt eine Art Quantensprung, das Erkennen des wesentlichen Unterschieds zwischen Irrelevantem und Relevantem."[57]

In unserem Sprachgebrauch werden die Begriffe Daten und Informationen oft synonym verwendet.[58] Hier liegt eine Diskrepanz und mangelnde Präzision in unserer Sprache. Im Zusammenhang mit der Verwendung der Bezeichnung 'Information'[59] wird aus der Sicht des Erzählers angenommen, dass der Inhalt dessen, was mit 'Information' bezeichnet wird, potentiell für den Zuhörer von Nutzen sei. Dies kommt in Redewendungen wie "jemanden informieren", "Informationen weitergeben" oder auch mit den Bezeichnungen "Informationssystem", "Informationsmanagement", "Managementinformationssystem" zum Ausdruck. Gerade aber die Wertbeimessung zu einer Erzählung (Be-deutung) erfolgt erst beim Zuhörer, da dieser selbst entscheiden muss, welchen Stellenwert dieser Text (Erzählung) in seinem Kontext hat. Daher ist dem Kontext des Datenempfängers besondere Beachtung zu schenken. Der Datenempfänger wird die ihm vermittelten Dateninhalte vor dem Hintergrund seines individuellen Kontextes interpretieren, wobei der allfällig mitübertragene Kontext der Datenentstehung für ihn ebenfalls zu Text, also zu Dateninhalt wird.
Informationen sind somit entgegen dem alltagsweltlichen Verständnis von Kommunikation nicht übertragbar.[60]

---

[56] "In der Informationstheorie ist die Information ein Mass für den Neuigkeitswert einer Nachricht für den Empfänger. Die Information hängt somit nicht nur von der Nachricht selbst, sondern auch vom Wissensstand des Empfängers ab." Österle 1981, S. 12

[57] Schwaninger 1994, S. 143

[58] Schwaninger 1994, S. 142

[59] In der szientistischen (traditionellen) Sozialwissenschaft wird Information als "unabhängig von einem Verstehen der Kommunikanden existierende, objekthafte Gegebenheit (Entität) aufgefasst, die erzeugt, kodiert, transportiert, dekodiert und gespeichert wird; eine Qualität, die - von aussen kommend - in gerichteter Weise (vor-)bestimmtes Wissen in den Köpfen von Menschen formt, eben 'in-formiert'". (Vaassen 1994, S. 157) Vernachlässigt wird in diesem Modell jedoch die wohl wichtigste Grösse, die Bedeutung der Nachricht.

[60] Arnold 1997, S. 23; vgl. auch Luhmann 1984

> "Information ist .. eine rein systeminterne Qualität. Es gibt keine Überführung von Informationen aus der Umwelt in das System. Die Umwelt ist, was sie ist. Sie enthält allenfalls Daten."[61]

Daher werden hier alle Mitteilungen, Erzählungen, Zeichenfolgen und Abbildungen solange als "Daten" bezeichnet, bis sie von einem Zuhörer oder Beobachter wahrgenommen und interpretiert werden.[62]
Die Wertbeimessung zu einer Mitteilung erfolgt anhand der beiden Variablen Neuigkeit und Bestätigung.[63] Eine wertvolle Mitteilung beinhaltet gleichzeitig einen hohen Grad an Neuigkeit und einen Anteil an Bestätigung schon bekannten Wissens.[64] In der Bestätigung liegt die Anknüpfung an Bekanntem, die Einordnung der Mitteilung im bekannten Wissen oder die Bestätigung der 'Wahrheit' einer früheren, zweifelhaft erschienenen Mitteilung. Die Neuigkeit der Mitteilung erlaubt, das bisherige Wissen zu ergänzen und damit die eigene Interpretationsbasis zu erweitern.
Die Pragmatik, also der subjektiv empfundene Nutzen der Mitteilung ergibt sich dadurch, dass der Inhalt einerseits am bekannten Wissen anknüpft, darin eingereiht werden kann und dieses bestätigt. Andererseits muss die Mitteilung einen

---

[61] Luhmann 1990, S. 45

[62] "Les données (Daten) représentent .. un niveau d'abstraction de l' information, où on paquète dans un minimum de symboles standardisés (des dessins particuliers) un maximum d' information." Schönsleben 1987, S. 6 (Anmerkungen in deutsch von ASC). Diese Definition von Informationen widerspiegelt die landläufige Auffassung. Dahinter steht die Annahme, dass die vom sich mitteilenden Menschen abgegebene Nachricht, welche für den Sender der Nachricht sicher bedeutsam ist, auch für den Empfänger von Interesse und vor allem bedeutsam und nützlich sei. Gerade aber die Bedeutungszumessung zu einer empfangenen Nachricht erfolgt im konstruktivistischen Gedankengut nur beim Empfänger.

[63] Die Aufteilung von pragmatischer Information auf die beiden komplementären Aspekte Erstmaligkeit und Bestätigung gehen auf v. Weizsäcker 1986, S. 31f. zurück. Vgl. auch nachfolgende Beiträge, in welchen diese Aufteilung aufgegriffen und angewendet wird: Buschor 1996, S. 42f.; Rüegg-Stürm 1996a; Schlatter et al. 1997a. Dazu auch Maturana und Varela: Unsere Erfahrungswelt wird "immer genau jene Mischung von *Regelmässigkeit* und *Veränderlichkeit* aufweisen (...), jene Kombination von Festigkeit und Flüchtigkeit, die so typisch ist für die menschliche Erfahrung, wenn wir sie genauer unter die Lupe nehmen."(zitiert nach Vaassen 1994, S. 92). (kursiv: ASC)

[64] Vaassen 1994, S.140 definiert: "'Viables' bzw. 'lebensfähiges' Wissen liegt vor, wenn das Individuum in der Lage ist, seine Zwecke zu erreichen." Damit basiert Vaassen auf dem instrumentalistischen Wissensverständnis des Radikalen Konstruktivismus.

Neuigkeitsgehalt (Differenz)[65] aufweisen, damit bildlich gesprochen eine Lücke im bisherigen Wissensgefüge gefüllt werden kann (Abb. 2-1). Information bezeichnet somit eine Mitteilung zusammen mit ihrer Bedeutung für den Empfänger.[66]

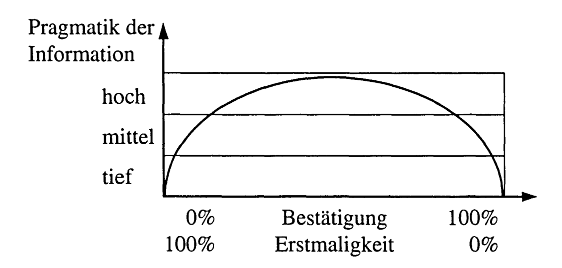


Abb. 2-1: Pragmatik der Information in Abhängigkeit von Erstmaligkeit und Bestätigung[67]

Beispiel:

Bateson erläutert dieses Phänomen mit der Geschichte des Frosches, der gekocht wurde, weil die kontinuierliche Temperaturerhöhung so langsam vor sich ging, dass es dem Sensorium des Frosches nicht gelang, einen Unterschied zu konstruieren, *d.h. eine* Information abzugewinnen, *die dazu geführt hätte, dass er aus dem Wasser gesprungen wäre, bevor er gekocht wurde. Der Frosch hatte* kein Differenzschema *(Unterscheidungskriterium) zur Verfügung, an dem die schleichend zunehmende Differenz* als Unterschied sichtbar *geworden wäre.*[68]

---

[65] Bateson 1973, S. 286 stellt dazu fest: “A bit of information is defineable as a difference which makes a difference”, zitiert aus Schwaninger 1994, S. 143

[66] Schwaninger 1994, S. 142

[67] vgl. Buschor 1996, S. 41 in Anlehnung an v. Weizsäcker 1986, S. 99. Vgl. hierzu auch Rüegg-Stürm 1996a, S. 163ff.

[68] Bateson 1982, S. 122, zitiert aus Rüegg-Stürm 1996a, S. 253

Die Wertzumessung zu den Daten (Text) ist eine menschliche Interpretationsleistung vor dem Hintergrund seines Wissens (Kontext). Daraus ergibt sich der Wert und die Bedeutung (Informationsgehalt) bezüglich Neuigkeit und Bestätigung. Die Information, hervorgegangen durch den Prozess der sozialen Beziehungen (Kommunikation),[69] erweitert dann das Wissen[70], d.h. die Information wird verknüpft mit den bisherigen Erfahrungen.[71] Die Integration der Information in den Erfahrungsschatz ergänzt und erweitert das bisherige Wissen (vgl. auch Abb. 2-2).[72]

> "Der Sinn eines einzelnen Textes ist nur aus dem Kontext ersichtlich, abhängig vom Augenblick der Interpretation und dem diesem Text entgegengebrachten Horizont des Interpreten. Aber dieser Horizont ist selbst wiederum Ergebnis der geschichtlichen Abfolge solcher sprachlicher Wechselwirkungen – Interaktionen, die selbst wieder Texte darstellen und selbst wieder nur im Lichte von Vorverständnissen erfahren werden können. Was wir verstehen, gründet sich auf das, was wir bereits wissen, und was wir bereits wissen, verdanken wir unserer Fähigkeit zu verstehen."[73]

Wissen bedeutet also nicht eine Entität wie beispielsweise 'gespeicherte Information' bzw. Abbildung der 'entdeckten', 'objektiven' Wirklichkeit, sondern fähig sein, in einer individuellen oder sozialen Situation adäquat zu interpretieren und zu operieren.[74]

---

[69] vgl. Dachler 1997

[70] Dachler/Hosking 1995 zeigen, dass Wissen aus der Konstruktion von Bedeutung eines fortlaufenden Textes (running text) erwächst.

[71] Der Prozess der ganzheitlichen Anreicherung des Wissens sowie der menschlichen Lebenserfahrung und -kompetenz kann als *Lernen* bezeichnet werden. Mit anderen Worten schreibt Burgheim 1996, S. 55: "Ich möchte im Lernprozess den ganzen Menschen in seinem Denken, Fühlen und Wollen berücksichtigt finden, ihn also nicht reduzieren auf das Wissen im Kopf (knowledge)."

[72] Neisser 1979, S. 90ff. beschreibt aus kognitivistischer Sicht den Aufbau der kognitiven Landkarte (Wissen). Er zeigt den Kreislauf von Handlung, Beobachtung und Anpassung des Wissens.

[73] Winograd/Flores 1989, S. 59 über Gadamers Ansatz zur Erklärung der Sprache und die Unvermeidlichkeit des hermeneutischen Zirkels.

[74] vgl. Vaassen 1994, S. 105; Rüegg-Stürm/Gomez 1994, S. 369ff.; Maturana 1982

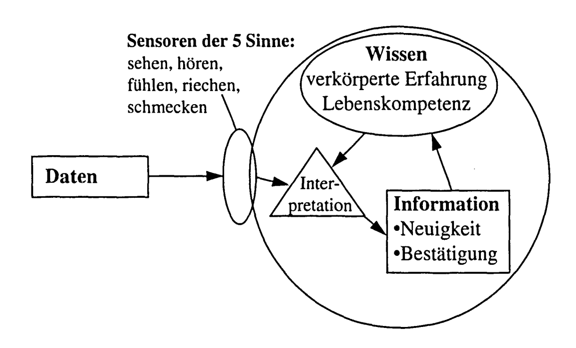


Abb. 2-2: Zusammenhang zwischen Daten, Information und Wissen

Zusammenfassend sollen für die nachfolgenden Ausführungen folgende Definitionen zur Anwendung gelangen (vgl. Abb. 2-2): [75]

Daten: Mit Daten werden von Menschen die von ihnen erfahrene Realität, die als Wirklichkeit erlebten Sachverhalte beschrieben. Daten beziehen sich auf ein Objekt oder eine Begebenheit aus der Sicht des beschreibenden Menschen.

Information: Erst nach dem Aufnehmen und Interpretieren einer Mitteilung (Daten) vor dem Hintergrund des Wissens kann von Information gesprochen werden. Information bezeichnet somit eine Mitteilung zusammen mit ihrer Bedeutung für den Empfänger.

[75] Probst/Raub/Romhardt 1997, S. 37 umgehen die präzise Klärung der Begriffe dadurch, dass sie anstelle der Definition und der strengen Trennung zwischen Daten, Informationen und Wissen die Vorstellung eines Kontinuums zwischen den beiden Polen Daten und Wissen vorschlagen. Sämtliche Zwischenstadien zwischen Daten und Wissen werden dort als Information interpretiert, wobei auch die Extrempole nicht genügend abgegrenzt werden.

Kommunikation: Kommunikation ist ein dialogisches Geschehen im Rahmen sozialer Beziehungen vor dem Hintergrund eines gemeinsamen Kontextes zur Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses und einer gemeinsamen Handlungsorientierung.

Wissen: Wissen bezeichnet die Gesamtheit aller Erfahrungen, Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen als Hintergrund und Basis zur Interpretation ihrer Beobachtungen und Handlungen verfügbar haben.

Abgeleitet aus der vorhergehenden Diskussion ergeben sich folgende Definitionen für die Bezeichnungen Umweltdaten und Umweltinformationen:

Umweltdaten: Als Umweltdaten werden alle Daten bezeichnet, welche sich auf ökologische Aspekte beziehen.

Umweltinformationen: Umweltinformationen sind auf ökologische Aspekte bezogene, von Menschen *wahrgenommene* und *interpretierte* Mitteilungen (Daten), welche aufgrund von Neuigkeit und Bestätigung erlauben, das eigene Handeln bezüglich ökologischer Gesichtspunkte zu verbessern.

Die Definition und Betrachtung von Daten, Informationen, Kommunikation und Wissen vor dem Hintergrund des Konstruktivismus[76] hat Auswirkungen auf die individuelle und die kollektive Betrachtung sowie auf die Bereitstellung von umweltrelevanten Daten und deren Verwendung in Unternehmen.
Im Kontext des Aufbaus eines Umweltmanagementsystems in einem Unternehmen bedeutet dies, dass nicht vorausgesetzt werden kann, dass ein Mitarbeiter eines Unternehmens die ihm zur Verfügung gestellten Daten auf Anhieb versteht

[76] vgl. die Diskussion zum Konstruktivismus in Kap. 2.1.1

und aufgrund dessen in seinem Bereich die Umweltleistung beeinflussen kann. Dies bedeutet, dass zwischen diesen Akteuren ein minimales gemeinsames Grundverständnis bezüglich der auszutauschenden Daten vorhanden sein muss.[77] Das notwendige Grundverständnis der Thematik, das Fachwissen und erste Erfahrungen im Umgang mit dem Thema müssen im Rahmen eines internen Aushandlungs- und Kommunikationsprozesses entwickelt werden.

Dieser Gedanke ist ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit, der in den späteren Ausführungen vertiefend ausgeführt wird.

---

[77] Buschor 1996, S. 77ff. weist darauf hin, dass ein Zeichen nicht isoliert, sondern immer in einem Kontext vorkommt, welcher zur Interpretation des Zeichens Hinweise gibt. Aufgrund dieser Hinweise wird aus allen denkbaren Bedeutungen eines Zeichens eine bestimmte ausgewählt.

2.2 Wissensstand zur Gestaltung ökologieorientierter Lernprozesse in Unternehmen

Die Problematik bisheriger Ansätze zur Akquisition von Umweltdaten liegt vor allem in der meist nur disziplinären Betrachtung des Themas. Ökologen untersuchen die Stoff- und Energieflüsse und versuchen, die Zusammenhänge mit den Umweltproblemen zu verstehen und diese aufzuzeigen. Informatiker befassen sich mit der computerunterstützten Datenhandhabung. Psychologen untersuchen das menschliche Bewusstsein und Verhalten in bezug auf Umweltfragen. Integrierte und interdisziplinäre Lösungsansätze wurden noch kaum präsentiert.
Vor allem muss festgestellt werden, dass, ausser in den Ansätzen der Umweltpsychologie, vor allem naturwissenschaftlich-technische Betrachtungen zum Thema Umweltmanagement angestellt werden. Das soziale System der Menschen als Benutzer von Umweltdaten und Umweltinformationssystemen, ihr Denken und Entscheiden findet in den herkömmlichen Forschungsansätzen zuwenig Beachtung. Gerade aber die Menschen als soziale Gemeinschaft sind der zentrale Faktor, welcher letztlich die Ursache aller Umweltprobleme darstellt.
Nachfolgend wird zuerst ein Überblick über Ansätze zur Bereitstellung von Umweltdaten dargestellt (Kap. 2.2.1). Anschliessend soll ein Überblick über das Verständnis und die Aktivitäten der Wissenschaft auf dem Gebiet der Umweltinformationssysteme vermittelt werden (Kap. 2.2.2). Danach werden Erklärungsansätze der Umweltpsychologie zum Umweltverhalten und zum tatsächlichen Handeln der Menschen vorgestellt (Kap. 2.2.3). Abschliessend folgt eine Zusammenfassung von Defiziten konventioneller Ansätze (Kap. 2.2.4).

2.2.1 Ansätze zur Bereitstellung von Umweltdaten

Die wachsende Sorge um die Erhaltung unserer natürlichen Lebensgrundlagen haben die Aufmerksamkeit der Gesellschaft und der Unternehmen auf mögliche Umweltauswirkungen gelenkt. Mit grossem Aufwand wird in den Unternehmen versucht, Daten über die Stoff- und Energieströme zu erfassen. Dazu stehen ver-

schiedene Methoden der Datenakquisition und -beurteilung zur Verfügung. Die bisherigen Ansätze zur Bereitstellung von Umweltdaten wie die Ökologische Buchhaltung,[78] Ökobilanzen,[79] Ökoinventare oder Öko-Controlling[80] haben gemeinsam, dass sie einen idealen Endzustand der Datenanalyse aufzeigen. Diese Methoden gehen davon aus, dass die benötigten Daten für eine Beurteilung der ökologischen Einwirkungen weitgehend verfügbar sind. Die Datenerfassung, die Speicherung, die Aufbereitung und die Kommunikation dieser Daten bedeutet einen grossen zeitlichen und finanziellen Aufwand, welcher kurzfristig nicht durch einen entsprechenden Nutzen gerechtfertigt werden kann.[81] Dies ist auch mit ein Grund für die zögernde Umsetzung bisheriger Konzepte, vor allem in kleineren und mittleren Unternehmen.

Die bisher angewandten Konzepte zeigen teilweise gute und praktikable Ansätze. Die Datenbereitstellung erfolgt in diesen Konzepten aus einer Expertensicht, das heisst, die Daten werden von Experten für Experten aufbereitet. Diese Experten nehmen in den Unternehmen meist die Funktion von Umweltbeauftragten[82] ein. Sie erfüllen eine interne Dienstleistungs- und Beratungsfunktion. Letztlich sind es aber die einzelnen Mitarbeiter in Linienfunktionen, welche die Umwelteinwirkungen festlegen und ihr Handeln verbessern sollten. Und gerade hier weisen die bestehenden Konzepte noch wesentliche Lücken auf.

Verschiedene Menschen und Menschengruppen im Unternehmen erfüllen verschiedene Aufgaben, haben verschiedene Erfahrungshintergründe und einen unterschiedlichen betrieblichen Kontext. Entsprechend haben diese auch einen unterschiedlichen Informationsbedarf. Mit der Bereitstellung von betrieblichen Umweltdaten sollen die Menschen im Unternehmen die Möglichkeit erhalten, die

---

[78] Müller-Wenk 1978

[79] Goedkoop et al. 1995, Ahbe 1995, Hofstetter/Braunschweig 1994, Steen/Ryding 1992

[80] Schaltegger/Sturm 1995, Hallay/Pfriem 1992

[81] Zur weitergehenden Diskussion der Nutzenfrage vgl. Schlatter et al. 1997b

[82] Die Bezeichnung des Umweltbeauftragten wird hier im Sinne eines für die umweltbezogene Ergebnistransparenz verantwortlichen 'Controllers' verwendet (vgl. Rüegg-Stürm 1996b), nicht zu verwechseln mit dem von der Norm ISO 14001 verlangten "Beauftragten der obersten Leitung".

Auswirkungen ihres Handelns zu erkennen und geeignete Massnahmen zur kontinuierlichen Verbesserung der Umweltleistung zu ergreifen. Immer sind es Menschen oder Menschengruppen, welche über die unternehmerischen Aktivitäten, und somit über deren Umwelteinwirkungen entscheiden und diese lenken. Gerade aber die Rolle und die Bedeutung dieser Gemeinschaften, ihr Denken und Handeln, als Individuen oder als Gruppe werden in der Diskussion um Umweltinformationen meist vernachlässigt.

2.2.2 Überblick über das Verständnis von Umweltinformationssystemen

'Umweltinformationssysteme'[83] dienen der Bereitstellung von Daten für die ökologieorientierte Führung des Unternehmens sowie für die kontinuierliche Verbesserung des unternehmerischen Handelns. Eine konsistente und allgemein akzeptierte Definition von Umweltinformationssystemen hat sich bis heute nicht durchgesetzt.[84] In der Literatur und in der Praxis wird jeglicher Einsatz von Informatikmitteln zur Bearbeitung von umweltrelevanten Daten,[85] ebenso wie systematische Ansätze zum Umweltrechnungswesen,[86] als "Umweltinformationssysteme" bezeichnet. Dazu stellt Steger[87] fest:

> "Umweltinformationssysteme allgemein werden in der Literatur meist implizit oder explizit als Computersysteme verstanden, welche ex-post-Entwicklungen von Stoff- und Energieströmen aufzeichnen. Das Thema der Umweltinformationssy-

---

[83] Aufgrund der in Kap. 2.1.2 geführten Diskussion von Daten und Information müsste das UIS konsequenterweise in Umwelt-*daten*-system oder Umwelt-*kommunikations*-system umbenannt werden. Die Bezeichnung 'Umweltinformationssystem' entstammt einer Anbietersicht; das heisst, dass der Datenanbieter annimmt, dass die Daten von wertvollem Inhalt für den Empfänger sei. Da hier die konstruktivistische Auffassung vertreten wird, dass Information erst aufgrund einer (menschlichen) Interpretationsleistung zustande kommt (Empfängersicht), wäre eine Bezeichnung wie Umweltkommunikationssystem angemessener. Der Ausdruck des Umweltinformationssystems hat sich jedoch so etabliert, dass er nachfolgend weiterverwendet wird.

[84] Eschenbach/Neumann 1995

[85] Grützner 1992, S. 54

[86] Alb 1992

[87] Steger 1990, S. 135

steme wird denn auch meist von Informatikern beschrieben. Entsprechend erfolgt auch die Definition informatiklastig."

Verschiedene Autoren haben eine "fachliche Einordnung" der betrieblichen Umweltinformationssysteme im Bereich zwischen Umweltinformatik und Wirtschaftsinformatik vorgeschlagen.[88] Weiter wird darauf hingewiesen, dass in solchen Computersystemen nicht nur ex-post-Entwicklungen dokumentiert werden sollten, sondern dass über Frühindikatoren und Trendbrüche neue Chancen und Risiken aufgezeigt werden können.[89] Hilty/Rautenstrauch definieren betriebliche Umweltinformationssysteme als *organisatorisch-technische* Systeme zur systematischen Erfassung, Verarbeitung und Bereitstellung umweltrelevanter Daten in einem Betrieb.[90] Dieser Ansatz endet mit der Datenbereitstellung. Damit bleibt die Definition, wie viele andere, auf dem rein datenverarbeitenden Niveau. Insbesondere werden in der Diskussion um Umweltinformationssysteme die weiteren Schritte der Datenkommunikation und deren Umsetzung in Handlung meist nicht erwähnt. Gerade aber die Anwendung, das heisst der Zweck, zu welchem die Daten überhaupt erfasst werden sollten, ist fundamental für die Bereitstellung adäquater Inhalte und für die benutzerorientierte Datenaufbereitung.
Insgesamt muss festgestellt werden, dass seit Ende der achtziger Jahre vielfältige Ansätze EDV-gestützter Systeme, wie z.B. Software zur Öko-Bilanzierung, betrieblichen Abfallwirtschaft, Gefahrstoffbewertung, Gesetzesrecherche sowie erste kombinierte Systeme geschaffen wurden,[91] "die jedoch den ganzheitlichen Charakter vernachlässigen und somit über Partialbetrachtungen einzelner betrieblicher Funktionsbereiche kaum hinausgehen."[92]

---

[88] vgl. Hilty/Rautenstrauch 1997a, S. 386, 1997b und die dort jeweils angeführte Literatur

[89] Steger 1988, S. 135. Steger schreibt in diesem Zusammenhang, dass dies eine Art Frühwarnsystem sein kann. Der Begriff des Frühwarnsystems sei jedoch zu negativ besetzt. Im Falle des Umweltmanagements gehe es nicht nur um das Erkennen von Risiken, sondern um die systematische Identifizierung von Erfolgspotentialen. Vgl. auch Herten 1991, S. 46

[90] Hilty/Rautenstrauch 1997a, S. 385

[91] vgl. hierzu die umfassende Literaturanalyse von Hilty/Rautenstrauch 1997b

[92] Schenk/Opierzynski 1997, S. 28

Beispiel:
In einem Bericht aus dem Jahr 1991 zum damaligen Entwicklungsstand von (computergestützten) Umweltinformationssystemen in schweizerischen Unternehmen führte Herten[93] *zwei Beispiele an. In einem Unternehmen der Waschmittelbranche sei trotz aktiven Umweltbemühungen seit den 50er Jahren noch immer kein UIS vorhanden. Beim Chemieunternehmen Hoffmann-La Roche sei das UIS nach zwei Jahren Arbeit noch immer in der Konzeptionsphase gewesen. Die Ursache für die fehlende Umsetzung von UIS in den Unternehmen sei, so Herten, darin begründet, "dass zum einen*

- *die Sensibilität im Management zum Thema Umweltschutz eher noch reaktiv ist,*
- *die Zielsetzung von UIS-Systemen noch nicht klar definiert ist (Massendatenverarbeiter oder Führungsinstrument?),*
- *es Schwierigkeiten bereitet, aus der vorhandenen Flut von internen/externen Daten (Datengräber) die relevanten Daten herauszufiltern, richtig zu bewerten und zu kombinieren sowie andererseits*
- *weiterhin dem dominierenden betriebswirtschaftlichen Bewertungsmechanismus kein "Umweltbewertungsmechanismus" innerhalb der Wertschöpfungskette gegenübersteht."*

Auch Herten basiert in seinen Ausführungen zum Aufbau von Umweltinformationssystemen implizit auf der Vorstellung eines computergestützten Werkzeugs. Seine Hinweise auf die Zielsetzung und die Nutzenorientierung zeigen jedoch, dass ohne klare Vorstellung zur Funktion und zum Zweck, der Aufbau eines Umweltinformationssystems zum Scheitern verurteilt ist.
Das Verständnis von Umwelt im Sinne der Ökologie gibt wenig Anlass zur Diskussion. Der Informationsbegriff wurde vorgängig ausreichend diskutiert und definiert. Der Systembegriff dagegen ist oft Anlass zu Missverständnissen. Die

---

[93] Herten 1991, S. 45

Erfahrungen im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte hat gezeigt, dass im alltäglichen Sprachgebrauch der Unternehmen mit 'System' meist ein Computer assoziiert wird. Entsprechend wird auch von Computersystemen gesprochen. Nachfolgend soll jedoch der Systembegriff im systemtheoretischen Sinn verstanden werden.[94]

System: Ein System ist eine abgrenzbare Gesamtheit einzelner Elemente, welche untereinander in Beziehung stehen und als Gesamtheit ein Verhalten aufweisen.[95]

Systeme, insbesondere soziotechnische Systeme sind offen, dynamisch, vernetzt und komplex.[96] *Offen* heisst, dass das System in ein das System umgebendes Umfeld eingebettet ist und mit diesem in einem Austauschverhältnis steht. Mit der *Dynamik* ist die zeitliche Veränderung angesprochen, mit der *Vernetztheit* die vielfältigen Rückkoppelungen und zeitlichen Verzögerungen, welche eine Linearisierung der Betrachtung verbietet. *Komplexität* ist eine Funktion aus der Vielfalt und Anzahl der betrachteten Elemente und Beziehungen. Komplexe Systeme sind hinsichtlich ihrer Struktur nicht mehr vollständig beschreibbar.[97]
Es geht also darum, die Komplexität einer abgrenzbaren Gesamtheit von Elementen und Beziehungen in ausreichendem Mass bezüglich des zu lösenden Problems zu verstehen. Dabei ist die Auswahl der Elemente, welche nachfolgend als Gesamtheit betrachtet werden, nicht mehr als eine willkürliche Erfindung des Betrachters. Mit anderen Worten hat ein System weniger mit Computern zu tun, als mit einer Ordnung und Strukturen schaffenden Wirklichkeitsordnung, einer Systematik. Dass ein Computer der Systemdefinition gerecht wird, wird hier nicht in Abrede gestellt. Nur wird hier die Auffassung vertreten, dass der Um-

---

[94] vgl. die umfassende Diskussion der verschiedenen systemtheoretischen Ansätze in Rüegg-Stürm 1996a, S. 157ff.;vgl. auch Willke 1993, 1994b; Luhmann 1984

[95] vgl. die ausführliche Systemdiskussion bei Buschor 1996, S. 29ff.; vgl. auch Züst 1997a; Willke 1993; Lehner 1995

[96] Züst 1997a, S. 31

[97] Züst 1997a, S. 32

kehrschluss nicht zulässig ist. Entsprechend ist auch der in unserer Sprache fest verankerte Begriff der Umweltinformationssysteme im Sinne eines systematischen Umgangs mit Umweltdaten in Unternehmen zu verstehen. Der Einsatz der Computertechnologie zur Unterstützung dieses systematischen Umgangs mit Umweltdaten ist in der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Nur geht es primär nicht um die Konzeption eines Computersystems, sondern um die organisationale Gestaltung der systematischen Datenerfassung, -aufbereitung und -kommunikation von Umweltdaten.

Der primäre Anlass zur Datenbeschaffung ist eine Fragestellung oder Zielsetzung im betrieblichen Alltag. Es geht um einen von den Menschen im Unternehmen angestrebten Erkenntnisgewinn zur Optimierung der eigenen Handlung. Dazu wird eine Systematik der Datenbeschaffung benötigt. Zur Unterstützung dieser Datenbeschaffung werden Informationstechnologien eingesetzt. In seinem "Referenzmodell des Informations-Managements" unterscheidet Wollnik[98] drei Ebenen der "technikgestützten Informationshandhabung" (Abb. 2-3):

- die Ebene des Informationseinsatzes
- die Ebene des Informations- und Kommunikationssystems (Systematik des Umgangs mit Informationen) und
- die Ebene der Infrastrukturen, der Informationsverarbeitung und Kommunikation.

Dieses Modell soll auch den weiteren Ausführungen zugrundegelegt werden. Wie später noch gezeigt wird, eignet sich dieses Modell auch für die Entwicklung eines Umweltinformationssystems und für die Ableitung eines strukturierten Vorgehens zur Entwicklung eines Umweltinformationssystems in Unternehmen.

---

[98] Wollnik 1988, S. 37f.

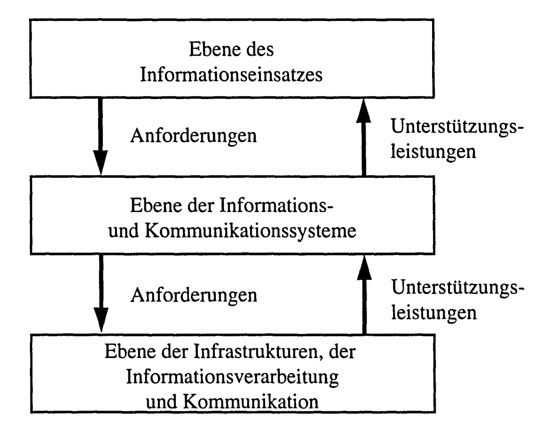


Abb. 2-3: Das Referenzmodell des Informations-Managements von Wollnik[99]

Zusammenfassend soll in den nachfolgenden Ausführungen folgende Definition eines Umweltinformationssystems zur Anwendung gelangen:

Umweltinformationssystem: Ein betriebliches Umweltinformationssystem ist eine Gesamtheit von Massnahmen, Verhalten, Instrumenten und organisatorischen Einrichtungen zur Erfassung, Aufbereitung und Kommunikation von Umweltdaten zur Unterstützung des umweltgerechten Handelns der Menschen in den Unternehmen.

2.2.3 Umweltpsychologische Ansätze

Die Umweltpsychologie hat sich in den letzten Jahren zu einer eigenständigen Forschungsdisziplin entwickelt. Untersucht werden vor allem individualpsycho-

[99] Wollnik 1988, S. 38

logische Phänomene wie das Umweltbewusstsein[100] der Individuen und die Kluft zwischen dem Bewusstsein und dem Handeln.[101] Umweltbewusstsein kann auch als Einstellung[102] verstanden werden. In der psychologieorientierten Literatur zum Themenkreis "Einstellung" ist es üblich, nur die Verhaltensabsicht als Teil einer Einstellung zu betrachten, das Verhalten selbst auszuklammern und den Bezug zwischen verbal geäusserter Einstellung und manifestem Verhalten zur zentralen Forschungsfrage zu machen.[103] Die Untersuchungen beziehen sich vor allem auf den öffentlichen Bereich wie beispielsweise die Wahl des Verkehrsmittels[104] oder das individuelle Kaufverhalten.[105] Die Aussagen der empirischen Studien basieren meist auf statistischen Erhebungen.

Unternehmensbezogene Untersuchungen basieren vorwiegend auf den verschiedenen Motivationstheorien.[106] Untersucht wurden vor allem Möglichkeiten zur Verhaltensbeeinflussung der Individuen. Die Psychologie versucht zwar, den Unternehmen auf der individualpsychologischen Ebene motivationstheoretische Hinweise zu geben, wie Mitarbeiter zum umweltverantwortlichen Handeln zu bewegen sind. Dabei wird aber die sozialpsychologische Ebene nicht berücksichtigt, d.h. der betriebliche, gesellschaftliche und familiäre Kontext der Mitarbeiter, welcher die individuelle Motivation und die Handlungsmotive überlagert. Entsprechend scharf kritisiert Hirsch[107] das schon bald klassische "Einflussschema für umweltgerechtes Verhalten" von Fietkau und Kessel,[108] welches den sozialen Kontext gänzlich ausschliesst. Untersuchungen haben er-

---

[100] Zur Beschreibung und Abgrenzung des Begriffs "Umweltbewusstsein" vgl. Spada 1990, S. 623; Hirsch 1993, S. 146f.

[101] vgl. u.a. Mandl/Gerstenmaier (im Druck); Kaiser/Fuhrer (im Druck); Spada 1990, S. 625ff.; Diekmann/Franzen 1996, S. 152

[102] Soziale Einstellungen sind erlernte, relativ überdauernde Wahrnehmungsorientierungen und Reaktions- bzw. Handlungsbereitschaften. Stapf 1982, S. 78, zitiert nach Spada 1990, S. 624.

[103] Spada 1990, S. 624

[104] vgl. Fietkau/Kessel 1987; Hirsch 1993

[105] vgl. Monhemius 1994, S. 14; Balderjahn 1988

[106] vgl. Heckhausen 1989

[107] Hirsch 1993, S. 147

[108] vgl. Fietkau/Kessel 1987

geben, dass es meist nicht am Willen und der individuellen Motivation der einzelnen Mitarbeiter liegt, dass ein Unternehmen nicht ökologisch handelt.[109] Dazu stellt Rüegg-Stürm fest:[110]

> "Eine besonders geringe Aussicht auf Erfolg haben Veränderungsprogramme, die bei den Einstellungen, Werten und beim Verhalten *der einzelnen Person* ansetzen."

Die Barriere liegt meist im unternehmerischen Kontext, das heisst in der Unternehmenskultur, geprägt durch die tägliche Kommunikation, in fehlenden integrierenden Konzepten, und in dem auch heute noch stark autoritären Führungsstil. Es fehlen die zur kollektiven Sinn-Erarbeitung notwendigen organisatorischen Einrichtungen und Interaktionsformen. Deshalb bleiben auch gute Absichten oft nur Lippenbekenntnisse.

Es ist daher nicht erstaunlich, dass die bisherige "Motivation" der Mitarbeiter als Individuen mit sogenannten Anreizsystemen und Ermahnungen in der Form von offenem oder verdecktem Zwang nicht zum Erfolg führen konnte. Gerade der Versuch, die Individuen mit offenem oder verstecktem Zwang wie sogenannten Incentiveprogrammen oder Informationskampagnen zum Umweltverhalten zu bewegen, ohne Berücksichtigung des Einflusses des sozialen Umfelds und des lokalen Wertgefüges, mag mit ein Grund des Scheiterns konventioneller Konzepte sein.[111] Viele gute Ermahnungen wurden an die Mitarbeiter gerichtet, und doch blieb vieles beim alten. Der Schlüssel zum Erfolg liegt vielmehr im Aufbau eines Umwelt-Dialogs im Unternehmen. Um die Lücke zwischen Bewusstsein und Handeln in den Unternehmen überwinden zu können, sind vermehrt sozial- und organisationspsychologische Ansätze[112] anzuwenden.

Es geht also explizit um veränderte Gewohnheiten der Kommunikation, der Beobachtung und des Verhaltens der Menschen in den Unternehmen. Verhaltensänderungen sollten nicht forciert werden, sondern es sollte das Erkennen und Ver-

---

[109] vgl. Lasser/Schramme/Rüttinger (im Druck); Baitsch et al. 1996

[110] Rüegg-Stürm 1996a, S. 803 (*kursiv* im Original)

[111] vgl. Schlatter/Lasser 1998

[112] vgl. Baitsch 1993; Baitsch et al. 1996; Rüegg-Stürm 1996a; Buschor 1996; Arnold 1997; Königswieser et al. 1996; Burla et al. 1994; Dachler 1997

stehen der Zusammenhänge zwischen dem eigenen Handeln und dessen Umwelteinwirkungen gefördert werden. Das Ziel ist der Aufbau eines gemeinsamen Verständnisses über das Unternehmen, die Umwelteinwirkungen und das Vorgehen zu deren kontinuierlichen Verbesserung. Insbesondere sollen Handlungskompetenzen zur kontinuierlichen Verbesserung der umweltorientierten Leistung aufgebaut werden. Dies kann durch das Schaffen der organisatorischen und kulturellen Voraussetzungen für die Reflexion und Interpretation der Umweltdaten in kollektiven Lernprozessen erreicht werden.

Die Gewinnung von Umweltinformationen soll dazu dienen, den Menschen im Unternehmen neue Erkenntnisse über die Zusammenhänge zwischen den unternehmerischen Aktivitäten und den Umwelteinwirkungen zu ermöglichen. Dies bedingt im Vergleich zum bisherigen, schonungslosen Umgang mit der Ressource Natur einen Wandel im täglichen unternehmerischen Denken, Verhalten und Handeln. Für die Beantwortung der Frage, wie ganze Unternehmen durch den Einsatz von Umweltdaten und Umweltinformationssystemen zu einem neuen Verständnis des ökonomisch und ökologisch ausgeglichenen Wirtschaftens gelangen, sollen Forschungsresultate aus dem Themengebiet der Wandelprozesse jenseits von Restrukturierungen[113] auf das Thema der Ökologie übertragen werden.

2.2.4 Defizite konventioneller Ansätze

Für die Verminderung und die zukünftige Vermeidung der Umwelteinwirkungen von Unternehmen werden nicht nur Daten über die anfallenden Stoff- und Energieflüsse benötigt, sondern insbesondere Analysen, wie, wo und unter welchen Bedingungen Entscheide getroffen werden, welche diese Umwelteinwirkungen festlegen. Den Entscheidungsträgern sind dann Daten zur Verfügung zu stellen, welche ihnen erlauben, die Auswirkungen ihres Handelns frühzeitig zu erkennen. Die Umwelteinwirkungen eines Unternehmens werden jedoch nicht durch das

[113] Buschor 1996; Rüegg-Stürm 1996a

Handeln der Menschen als Individuen allein, sondern auch als Exponenten des gesamten Unternehmens festgelegt. Die Wirkung der sozialpsychologischen Komponente im Umweltverhalten von Unternehmen wurde bisher noch zuwenig erkannt.

Mangels einer übersichtlichen Darstellung aller im Unternehmen verfügbarer Daten ist oft nur schwer feststellbar, welche Daten bereits vorhanden sind. Die Problematik vorhandener Daten liegt in der mangelnden Verfügbarkeit von Hinweisen bezüglich Genauigkeit, Herkunft, Zuverlässigkeit und Systemgrenzen der Daten. Gerade zu dieser grundlegenden Problematik fehlen Hinweise, wie der Datenbedarf abgeklärt und die notwendigen Daten erfasst werden können. Herkömmliche Konzepte der Umweltdatenbereitstellung setzen meist nach der Datenerfassung an und zeigen Methoden der Datenaufbereitung und -auswertung. Welche Personen oder Personengruppen die Umwelteinwirkungen festlegen, das heisst die grundsätzlichen Entscheide fällen, die später zu Stoff- und Energieströmen führen, wurden mangels Transparenz im Unternehmensgeschehen nicht untersucht.

Umweltinformationssysteme wurden bisher mehrheitlich als computergestützte Werkzeuge verstanden. Mit dem Aufbau von solchen Computersystemen wurde versucht, bestehende einzelne Methoden wie beispielsweise Stoff- und Energieflussanalysen mit einem Werkzeug zu unterstützen. Im rein technischen Sinn scheint damit die Aufgabe der Datenbereitstellung gelöst zu sein. Was aber meist vergessen wird ist, dass nicht die Dienstleister respektive Stabsstellen in einem Unternehmen entscheiden und den wesentlichen Teil der Umwelteinwirkungen festlegen, sondern die einzelnen Mitarbeiter mit Linienfunktionen. Die Untersuchung ihrer Bedürfnisse und ihrer Denkweise führt zu weiteren wichtigen Elementen der Datenhandhabung.

Grund für Misserfolge im Bereich von Umweltinformationssystemen sind somit vielfach unklare Strategien bezüglich deren Ausrichtung und die daraus resultierende mangelnde strategische Anbindung. So werden oftmals ohne klare Zielvorstellungen und Unterstützung (gerade durch die oberste Führungsebene) bei

der Umsetzung von informationstechnologischen Strategien finanzielle Mittel konzeptlos eingesetzt.[114]

Nebst dem Problem einer effizienten und kostengünstigen Betriebsdatenerfassung und -aufbereitung ist eine zweite, viel grundlegendere Problematik zu beachten. Es ist das Problem, was die Verbreitung von Daten in einem Unternehmen an konkreten Verhaltensänderungen auszulösen vermag, an Verhaltensänderungen, die sich in veränderten Kommunikations- und Entscheidungsgewohnheiten äussern. Genau dies soll mit jeder Art von betrieblichen Informationssystemen (finanzwirtschaftlichen und ökologischen) erreicht werden: dass die unternehmerische Selbststeuerungskapazität zunimmt und dass sich die Menschen dementsprechend anders, angemessener zu verhalten beginnen. Folglich ist den strukturellen Rahmenbedingungen, der lokalen Arbeitsorganisation und den dabei vorherrschenden Gewohnheiten und organisationalen Routinen verstärkte Aufmerksamkeit zu schenken.[115]

Die im Rahmen der Umweltpsychologie diskutierten Ansätze beschränken sich meist auf individualpsychologische Untersuchungen und auf Motivationstheorien. Weitgehend noch unbearbeitet ist im Bereich von Unternehmen die Frage nach den Abhängigkeiten des individuellen Umweltverhaltens von der sozialen Einbettung, insbesondere im betrieblichen Umfeld. Gerade aber das soziale Wertgefüge, so Baitsch et al. in ihrem Forschungsbericht,[116] sei ausschlaggebend für das Verhalten des Individuums. Dieses sei nur noch sekundärer Ausdruck individueller Reflexion und Entscheidung. Primär sei das individuelle Verhalten eine systemische Äusserung. Mit anderen Worten sei das individuelle Verhalten im kollektiven Wertgefüge, der lokalen Theorie[117] vorgezeichnet.

---

[114] vgl. Syring 1993, S. 6

[115] Rüegg-Stürm 1996a

[116] Baitsch et al. 1996, S. 6; vgl. auch Hirsch 1993, S. 146

[117] Dieser Ausdruck 'Lokale Theorie' geht auf Elden 1983 zurück. Vgl. Baitsch et al. 1996, S. 6; Baitsch 1993, S. 26, 183; Rüegg-Stürm 1996a

Das Defizit bisheriger Forschungsansätze bezüglich umweltorientierter Lernprozesse in Unternehmen besteht somit darin, dass vor allem disziplinäre Forschungsbeiträge präsentiert wurden und eine integrierte Betrachtung noch weitgehend fehlt.

3. Rahmenbedingungen ökologieorientierten Handelns in Unternehmen

Ich habe einen Pager, ein Faxgerät, ein ThinkPad, ein e-mail, ein Voice-Mail, eine Brieftaube und ein Handy. Wieso bekomme ich trotzdem nicht die Informationen, die ich brauche?

o. V.[118]

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass die Anstrengungen im betrieblichen Umweltschutz teilweise nur wenig Erfolg gezeigt haben. Ebenso wurden Defizite herausgearbeitet, die klar darauf hinweisen, dass Veränderungen im Umweltdenken notwendig sind. Die Unternehmen müssen die verursachten Umwelteinwirkungen feststellen, vermindern und wenn möglich vermeiden. Dazu ist einerseits eine faktenorientierte Entscheidungsgrundlage notwendig. Andererseits ist das Wissen und das Verständnis für die Nutzung dieser Entscheidungsgrundlagen im Unternehmen aufzubauen.
Der Schlüssel des erfolgreichen Umgangs mit Umweltinformationen liegt im kollektiven Lernprozess der einzelnen Interpretationsgemeinschaften, d.h. aller Gruppierungen im Unternehmen, welche sich in der gemeinsamen Diskussion ein neues Verständnis der Problematik und der möglichen Lösungsansätze erarbeiten. Damit solche Gruppenprozesse erst möglich, gefördert und genutzt werden können, sind dazu die entsprechenden organisatorischen und kulturellen Voraussetzungen zu schaffen. Das Ziel ist, eine regelmässig in der Gemeinschaft vollzogene Diskussion und Interpretation der Umweltdaten im Sinne eines Umwelt-Dialogs und einer gemeinsamen *Sinn-Erarbeitung* zu erreichen.

---

[118] Inserat der IBM, Elektronik & Computer Aktuell, 5/96, S. 31

In Kapitel 3.1 werden Erfolgsfaktoren aufgezeigt, welche die Umsetzung von Daten in umweltgerechte Entscheidungen durch die einzelnen Menschen und Interpretationsgemeinschaften in den Unternehmen ermöglichen.
Neben den individuellen Voraussetzungen sind die Menschen in einen betrieblichen, gesellschaftlichen und sozialen Kontext eingebunden. Dieser setzt der individuellen Verhaltensintention Leitplanken, welche das Handeln der Menschen prägen. Die Erfolgsfaktoren zur Gestaltung des betrieblichen Kontextes werden in Kapitel 3.2 dargestellt.

3.1 Menschen setzen Daten in ökologieorientiertes Handeln um

Menschen setzen Daten in ökologieorientiertes Handeln um. Weder Maschinen noch Daten können das ökologieorientierte Handeln der Menschen ersetzen. So wie die Menschen die Spielregeln für ihr soziales Zusammenleben täglich neu konstruieren, so konstruieren sie auch die Unternehmen, deren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen mit den entsprechenden ökologischen Folgen. Gerade das Zustandekommen umweltgerechten Handelns aufgrund von Umweltdaten ist Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen.

Konzentrieren sich die Unternehmen nur auf technologische Verbesserungen, so entgeht ihnen ein weites Feld von Eingriffsmöglichkeiten zur Verbesserung ihrer umweltorientierten Leistung. Die Berücksichtigung der Menschen, ihr individuelles Beobachten und Verhalten sowie die Gestaltung der Zusammenarbeit, d.h. die Organisation und Führung erlaubt, die Menschen in einem Prozess des kontinuierlichen (individuellen und organisatorischen) Lernens zu befähigen, selbst die Potentiale der anderen Eingriffsfelder auszuschöpfen.

Fünf Eingriffsfelder können für die Lokalisierung ökologieorientierter Verbesserungen unterschieden werden.[119] Es sind dies die Felder 'Mensch und Verhalten', 'Organisation und Führung', 'Gesellschaft und Umfeld', 'Technologie und Prozess' sowie 'Produkt und Material' (Abb. 3-1).

- *Mensch und Verhalten* beziehen sich auf das Wissen und die Fähigkeiten der Mitarbeiter, deren Ausbildung oder den Einbezug der Mitarbeiter in den Optimierungsprozess.
- *Organisation und Führung* umfasst beispielsweise die Gestaltung der internen Zusammenarbeit, die Organisation und Systematisierung der Umweltaktivitäten oder die Gestaltung der sozialen Prozesse im Unternehmen.
- *Gesellschaft und Umfeld:* Darunter kann der Dialog mit den externen Anspruchsgruppen, die Offenlegung von umweltrelevanten Daten gegenüber

[119] vgl. Imai 1992, S. 81, 97, 279; Blanck 1992, S. 24

dritten, die Zusammenarbeit mit Behörden, die Berücksichtigung von Kundenwünschen oder die gezielte Kundenorientierung subsumiert werden.

- *Technologie und Prozess* beziehen sich auf die Verbesserung der Maschineneffizienz, die Prozessoptimierung, den Ersatz von Maschinen, oder die Investition in neue Technologien.
- *Produkt und Material* umfasssen die umweltgerechte Produktgestaltung, die Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklus, die Auswahl der Materialien oder die Wahl der Bezugsquelle inklusive Transportwege von Rohmaterialien und Halbfabrikaten.

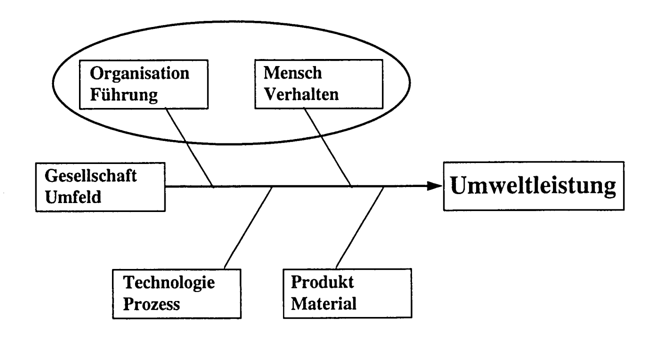


Abb. 3-1: Eingriffsfelder des Umweltmanagements[120]

Diese fünf Eingriffsfelder, welche aus dem Qualitätsmanagement entstammen,[121] haben sich in der Praxis als geeigneter Raster für die systematische Suche nach ökologischen Verbesserungsmöglichkeiten in Unternehmen bewährt.

Beispiel:
In mehreren Projekten in der Zementindustrie konnte gezeigt werden, dass 50 % des Energieeinsparpotentials von Zementwerken allein mit den Eingriffsfeldern Organisation/Führung und Mensch/Verhalten

---

[120] In Anlehnung an Blanck 1992, S. 24

[121] Diese Darstellungsart wird auch als Fishbone-diagram oder Cause-and-effect-diagram bezeichnet. vgl. Ishikawa 1983, S. 18 - 28

ausgeschöpft werden kann, ohne Investitionen in neue Technologien, Produkte oder Materialien.[122] *Die weiteren 50 % wurden dadurch erreicht, dass mit der Aktivierung der Mitarbeiter diese durch ihre eigene Initiative die Potentiale der anderen Felder selbst erschlossen.*
Im Gegensatz dazu gelang es anderen Unternehmen, welche sich auf die beiden Felder Technologie/Prozess und Produkt/Material beschränkten, jeweils maximal die Hälfte des Potentials ausschöpfen.

3.1.1 Umsetzung von Daten in ökologieorientiertes Handeln

Umweltdaten dienen den Menschen im Unternehmen zur Beobachtung, Lenkung und Reduktion der Umwelteinwirkungen, welche durch die unternehmerischen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen entstehen. Mit Hilfe spezifischer Umweltdaten sollen die Mitarbeiter das Unternehmen und dessen Umwelteinwirkungen besser verstehen lernen, um dadurch ihre Aufgabe besser, im Sinne der ökonomischen und ökologischen Leistung erfüllen zu können (Abb. 3-2). Das Ziel ist der Aufbau von ökologieorientiertem Wissen, Verständnis und Handlungskompetenz für die ganzheitliche Verbesserung des Leistungserstellungsprozesses.

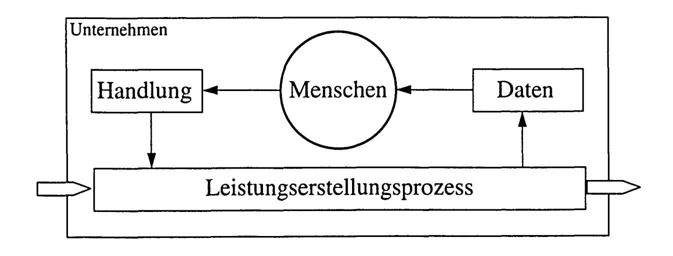


Abb. 3-2: Menschen setzen Daten in Handlung um

---

[122] vgl. auch Blanck 1992, S. 28

Die Problematik im betrieblichen Alltag ist eine eigentliche Datenschwemme. Machtlos stehen die Menschen einer Flut von Mitteilungen, Berichten, Zeitschriften etc. gegenüber. Es wird damit immer schwieriger auszuwählen, welche Daten überhaupt erst zur Kenntnis genommen und welche ungesehen entsorgt werden sollen.[123]

Die Herausforderung im Umgang mit (Umwelt-)Daten besteht darin, aus der Flut von Mitteilungen und Meinungen diejenigen auszuwählen, welche im Hinblick auf die eigenen Bedürfnisse und Situation von Interesse sind. Viel grösser als das Beschaffungsproblem ist heute das Selektionsproblem. Gesucht sind Methoden oder Hinweise, wie aus dem Überfluss von Daten diejenigen herausgefiltert (Data-Mining) werden können, welche für die eigene Tätigkeit notwendig und nützlich sind.[124] Die Unternehmen kämpfen heute zunehmend mit einer Datenflut und einem gleichzeitigen Informationsmangel.[125]

Meist fehlt es an der notwendigen Systematik, um beurteilen zu können, welche Daten wichtig sind. Damit beginnt ein gefährlicher Kreislauf. "Handeln und Erkennen, der Handelnde und das Erkannte (sind) in einem unzertrennbaren Kreis miteinander verbunden"[126] (Abb. 3-3). Die vorhandenen Daten lenken die Aufmerksamkeit auf einzelne Aspekte. Gleichzeitig wird die Aufmerksamkeit auch auf diese Aspekte fixiert. Eventuell sind jedoch diese Aspekte gerade ein ökologischer Nebenschauplatz.

---

[123] Neil Postman stellte in einem Interview mit Haldimann/Imhof (1996, S. 25) fest: "Früher hing Information mit Aktion zusammen. Die Menschen suchten Information, weil sie sie brauchten, um sehr spezifische Probleme zu lösen. Heute ist Information eine Ware, die gekauft und verkauft wird und die nicht notwendigerweise mit Aktion zusammenhängt."

[124] In diesem Zusammenhang spricht Neil Postman von einem Datenentsorgungsproblem. Haldimann/Imhof 1996. "Wir ersticken beinahe an der Informationsschwemme, besitzen aber kein Mittel, das uns davon befreien könnte." Postman 1996, S. 6
Syring 1993, S. 6 stellt fest, "dass die Schaffung von technologischem Potential, Speicherplatz, Listenausdrucken etc. kein Problem darstellt. Problematisch scheint dagegen die Verarbeitungsfähigkeit der Rezipienten."

[125] Postman 1996; Haldimann/Imhof 1996; Syring 1993, S. 4 und die da angegebene Literatur; vgl. auch Meik 1997, S. 42; Herten 1991, S. 45

[126] Varela 1990, S. 91. Vgl. auch Baitsch 1993, S. 5

Mit zirkulären Zusammenhängen kann so umgegangen werden, dass irgendwo mitten in diesem Kreislauf (hermeneutischer Zirkel)[127] begonnen wird.[128] Der Einstieg erfolgt beispielsweise mit dem Zusammenstellen der vorhandenen Daten. Es wird versucht, eine erste Lagebeurteilung zu erstellen um dann zu definieren, welche Daten neu zu beschaffen sind.

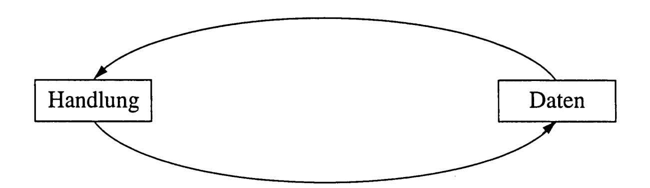


Abb. 3-3: Umweltdaten und ökologieorientiertes Handeln, ein hermeneutischer Zirkel

Mit einem blinden Hineinspringen in diesen hermeneutischen Zirkel läuft man aber wie oben beschrieben Gefahr, dass durch eine schlechte Auswahl der ersten Daten der Fokus auf einen Nebenschauplatz fixiert wird. Es wird nachfolgend noch zu untersuchen sein, ob nicht mit einem systematischen, qualitativen Herantasten ein erfolgsversprechenderer Einstieg in diesen Kreislauf möglich ist.
Die Wahrnehmung der Umweltproblematik im Unternehmen beruht zunächst einmal auf der Verfügbarkeit von Daten über das Unternehmen und die Umwelt und damit implizit auf einem Wahrnehmungsinstrument oder -organismus.[129] Werden spezifische Umweltdaten aufbereitet und den Mitarbeitern im Unternehmen zur Verfügung gestellt, so werden sie versuchen, diese Daten zu deuten und Schlüsse daraus zu ziehen. Durch das Zurverfügungstellen dieser Daten wird die Aufmerksamkeit der Menschen gerade auf diese, durch die Daten beschriebenen Ausschnitte der Wirklichkeit gelenkt.

---

[127] Zum hermeneutischen Zirkel siehe Gadamer 1972, S. 250ff.

[128] vgl. Groth 1996, S. 12

[129] Walther 1988, S. 1. (Walther verwendet Wandel im Sinne beobachtbarer Veränderungen!)

Nur selten sind die Betrachter der Daten in der Lage, deren Zuverlässigkeit zu hinterfragen oder gar anzuzweifeln. Es fehlt ihnen die Referenz oder Belege der Datenherkunft. Daten schaffen somit Fakten, auch wenn die Daten eventuell 'falsch' sind. Daten werden zur Referenz für die eigenen Handlungen und Argumentationen.

> *Beispiel:*
> *Aussprüche wie "das kannst Du im Jahresbericht nachlesen" oder "es hat in der Zeitung gestanden" sind Repräsentationen dafür, wie durch die Daten für die Betrachter Fakten geschaffen werden.*

Die Menschen können durch Daten fast beliebig manipuliert werden, vor allem wenn die Daten von einer vertrauenswürdigen Person oder Stelle bereitgestellt werden. Denn die Daten sind nicht 'die' Wirklichkeit, sondern nur die freie, aber nicht willkürliche Konstruktion (Erfindung) eines Abbildes der Wirklichkeit, so wie sie von anderen Menschen wahrgenommen und in Form von Daten abgebildet wurde.
Die Selektion der Daten beeinflusst die Beobachtung[130] und lenkt die Aufmerksamkeit auf die durch die Daten beschriebenen Aspekte. Daten widerspiegeln damit auch die Gewohnheiten der Beobachtung. Die Gewohnheiten der Beobachtung werden wiederum auf die mit den Daten beschriebenen Aspekte gelenkt. Die Daten fixieren damit die Aufmerksamkeit auf die mit den Daten beschriebenen Phänomene und lassen andere Phänomene in den Hintergrund treten.[131] Die

---

[130] Zur Theorie der Beobachtung, basierend auf dem Gedankengut von Niklas Luhmann vgl. Groth 1996, S. 63ff.

[131] Vaassen 1994, S. 22 stellt im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Erkenntnis fest: "Die *Erkenntnisschemata*, die wissenschaftlichem Handeln vorausgehen, *prägen die Auffassung von Wirklichkeit und Wissen*, die unserem heutigen Selbst- und Weltbild zugrunde liegen. Sie setzen unseren Möglichkeiten des Erkennens aber auch Grenzen, die heute von einer wachsenden Gruppe von Wissenschaftlern als einengend empfunden werden, *da sie andere Weisen, zu wissen und zu sein, rigoros ausklammern*. Diese Grenzen werden aber erst im Kontrast mit möglichen Denkalternativen deutlich ..." (*kursiv*: ASC).

Gewohnheiten der Beobachtung lenken ihrerseits wieder die Gewohnheiten des Verhaltens[132] (Abb. 3-4).

Der Zweck der Umweltdatenbereitstellung besteht darin, dass die Menschen im Unternehmen aufgrund der Umweltdaten die Auswirkungen ihres Handelns erkennen und im Sinne der Schonung der Umwelt optimal gestalten wollen. Geht es nun darum, sich nicht mit Nebensächlichkeiten abzugeben, sondern im Sinne einer ABC-Analyse[133] die wichtigsten Probleme zu verbessern, so erhalten die *Selektion der Daten* einerseits sowie die *Transparenz der Datenherkunft und der Datenzuverlässigkeit* einen besonderen Stellenwert.

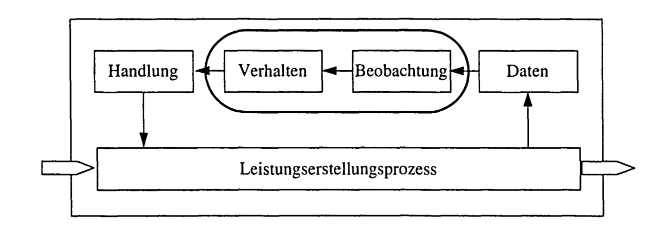


Abb. 3-4: Daten lenken die Beobachtung und das Verhalten

3.1.2 Stabsstellen erfassen Umweltdaten – Linienfunktionen handeln

In grossen Unternehmen erfolgt die Erfassung der Umweltdaten vielfach durch sogenannte Umweltfachstellen. Diese üben eine Stabs- und Dienstleistungsfunktion zugunsten der Linienfunktionen aus. Mit anderen Worten erfolgt eine Aufgabenteilung zwischen Datenbeschaffung (Transparenz der umweltorientierten Leistung) und Datenverwendung (umweltorientiertes Handeln im Alltag).[134] Die Umweltfachstelle erfasst Daten, bereitet sie benutzerorientiert auf und übergibt

---

[132] Für eine ausführliche Herleitung, Darstellung und Begründung der Zusammenhäng zwischen den Gewohnheiten der Beobachtung, den Gewohnheiten des Verhaltens und der damit konstruierten Wirklichkeitsordnung siehe Rüegg-Stürm 1996a.

[133] Zur Methode der ABC-Analyse (auch Pareto-Analyse genannt) siehe beispielsweise Haberfellner et al. 1992, S. 430

[134] vgl. Rüegg-Stürm 1996b, S. 29ff.

diese an die entsprechenden Linienfunktionen. Die Linienfunktionen müssen die erhaltenen Daten interpretieren und daraus Massnahmen ableiten. Diese Trennung zwischen der Datenbeschaffung und der Datenverwendung bedingt eine intensive Kommunikation zwischen der Umweltfachstelle und den entsprechenden Entscheidungsträgern (Abb. 3-5).

Als Entscheidungs- und Verantwortungsträger sollten die Linienfunktionen die Zusammenhänge zwischen ihren Entscheidungen und den daraus folgenden ökologischen und ökonomischen Folgen kennen. Aufgrund dieser Kenntnis sind sie in der Lage, Ziele zu setzen und ihren Informationsbedarf zu definieren. Die Ermittlung des Umweltinformationsbedarfs ist eine Führungsaufgabe und darf daher nicht alleine der Umweltfachstelle überlassen werden. Die Umweltfachstelle sollte jedoch für die Ermittlung des Umweltinformationsbedarfs beratend beigezogen werden. In der gemeinsamen Diskussion der Problematik und der möglichen Lösungsvarianten lernen sich Stab und Linie gegenseitig besser verstehen. Sie können sich ein gemeinsames Verständnis über die Problematik und den anzustrebenden Lösungsweg aufbauen. Insbesondere können sich die beiden Instanzen über die Abgrenzung der Datenerhebung und die Bedeutung der zu erhebenden Daten einigen. Auf diese Art können Fehlinterpretationen und Missverständnisse zu grossen Teilen abgebaut werden.

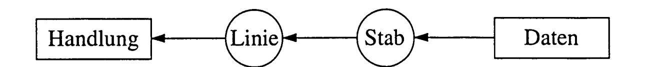


Abb. 3-5: Umweltfachstellen im Dienste der Linienfunktionen

Mit der Frage des Umweltinformationsbedarfs stellt sich sofort auch die Frage nach der Datenauswahl. Die Menge der bereitzustellenden Umweltdaten übersteigt meist die Verarbeitungskapazität der Datenempfänger. Mit Hilfe der Informationstechnologie können schneller immer grössere Datenmengen akquiriert und verarbeitet werden. Durch den schnelleren und vereinfachten Datenzugriff gelingt es auch den Menschen, eine grössere Datenmenge zu benutzen. Doch letztlich übersteigt das Datenangebot die Datenmenge, welche von den Men-

schen im Rahmen ihrer täglichen Arbeit bewältigt werden kann. Insbesondere die Linienfunktionen haben keine Zeit, aus der ganzen Datenflut die nützlichen von den unnützen Daten zu selektieren. Es braucht einen Datenfilter, welcher im optimalen Fall gerade diejenigen Daten durchlässt, welche die Benutzer gerade brauchen.

Die Umweltfachstelle kann aufgrund der vorgängigen Diskussionen um den Umweltinformationsbedarf diese Filterfunktion wahrnehmen. Gleichzeitig stellt eine solche Filterfunktion auch eine gewisse Bevormundung dar.[135] Dies trifft insbesondere dann zu, wenn die Filterfunktion nicht in der gemeinsamen Diskussion erarbeitet, sondern von einer Stelle aus verordnet wird. Gerade der verwehrte Zugang zu Umweltdaten kann die Mitarbeiter frustrieren und das Gegenteil von dem bewirken, was man eigentlich anstrebt.

Die gesuchte Lösung sollte also einerseits die Datenflut eindämmen und den Menschen möglichst diejenigen Daten zur Verfügung stellen, die sie für ihre Entscheidungen benötigen. Andererseits sollte es jedem Mitarbeiter möglich sein, uneingeschränkt auf den ganzen Datenstamm zuzugreifen. Das Datenhandling sollte so konzipiert werden, dass jeder Mitarbeiter die für ihn wichtigsten Daten regelmässig in einer festzulegenden Form aufbereitet auf den Tisch erhält (Bring-Prinzip) und er bei Interesse auch auf alle anderen Daten auf einfache Weise selbst zugreifen kann (Hol-Prinzip).

Beim Bring-Prinzip geht es darum, dass die Mitarbeiter durch ein regelmässiges benutzerorientiert geliefertes Reporting dazu ermuntert werden, sich mit diesen Daten zu befassen. Die Daten sind so aufzubereiten, dass der Interpretationsaufwand minimal wird, d.h. dass möglichst auf einen Blick die Situation erfasst werden kann. Gleichzeitig müssen diese Resultate auch Gegenstand in entsprechenden Arbeitsgruppen oder Tagessitzungen sein, damit die Interpretation der Daten in der Gruppe stattfinden kann. Damit wird es möglich, ein gemeinsames Verständnis über die vorliegende Problematik aufzubauen und gemeinsam ein Vorgehen zur kontinuierlichen Verbesserung zu beschliessen.

---

[135] "Wenn sie die Leute vor sinnloser Information schützen wollen, brauchen Sie eine Instanz, die entscheidet: Diese Information ist zulässig und jene nicht. Das läuft auf Zensur hinaus." Neil Postman in einem Interview mit Haldimann/Imhof (1996).

Beispiel:
Die Geschäftsleitung eines griechischen Zementwerks wollte die vorhandenen Energiesparpotentiale ausschöpfen. Auf Anraten von Energieberatern verlangte die Geschäftsleitung von der zuständigen Stabsstelle jeden Morgen einen Bericht über den Energieverbrauch der letzten 24 Stunden. Dieser Bericht wurde in der täglichen Kadersitzung als separater Punkt der Tagesordnung diskutiert. Es wurden die entsprechenden Massnahmen beschlossen und Ursachenanalysen veranlasst. Schon nach kurzer Zeit entstand eine eigentliche Dynamik des bewussten Umgangs mit der Energie und es konnten massive Einsparungen des Energieverbrauchs festgestellt werden.

Ist ein Mitarbeiter an weiteren Daten zur Umweltsituation des Unternehmens interessiert, sollte ihm die Möglichkeit offenstehen, auf die zusätzlichen ihn interessierenden Daten ohne Hindernisse zugreifen zu können (Hol-Prinzip). Sind in einem Unternehmen zuverlässige Daten vorhanden gibt es keinen Grund, diese unter Verschluss zu halten. Im Gegenteil, viele Mitarbeiter mit guten Ideen möchten erst einmal selbst ihre Ideen anhand einiger Daten überprüfen, bevor sie an die anderen Mitarbeitern oder ihren Vorgesetzten gelangen. Die Offenlegung aller Daten für den internen Gebrauch kann also dazu dienen, dass die Mitarbeiter selbst aktiv und kreativ neue Lösungen für Umweltprobleme suchen. Grundvoraussetzung ist, dass ihnen solches Tun überhaupt erlaubt ist. Minimalanforderung für die Ermöglichung eigener Recherchen und Aktivität ist die stillschweigende Zulassung durch die Vorgesetzten und die anderen Mitarbeiter.[136] Stossen solche Aktivitäten im Umfeld dieses Mitarbeiters auf Unverständnis, wird er sehr schnell seine Recherchen einstellen und wieder in die passive und stillschweigende Masse abtauchen.
Mit der Anwendung des hier vorgestellten Bring- und Hol-Prinzips kann die Datenflut gezielt eingedämmt werden. Die einzelnen Mitarbeiter in Linienfunktionen werden durch einen in regelmässigen Abständen von der Umweltfachstel-

[136] Schlatter 1995

le auf den eigenen Tisch gelieferten Report daran erinnert, diesem Thema weiterhin Beachtung zu schenken. Durch die Ermöglichung des freien Zugriffs auf alle Daten, d.h. auch auf diejenigen, welche nicht in Reportform angeliefert werden, erhält der Mitarbeiter die Möglichkeit, ohne bevormundet zu werden, sich auch weitere Daten anzuschauen.[137]

3.1.3 Daten und Handlungen auf die Menschen abstimmen

Sollen nun mit einer gezielten Bereitstellung von Umweltdaten die Handlungen im Sinne eines optimierten Umweltverhaltens beeinflusst werden, so sind zuerst die Zielsetzungen zu bestimmen und daraus die für die beabsichtigten Handlungen benötigten Daten abzuleiten. Zwei Problembereiche stehen hier im Vordergrund. Erstens stellt sich die Frage, welche Mitarbeiter oder Mitarbeitergruppen über welche Umwelteinwirkungen entscheiden. Die zweite Frage bezieht sich auf die benutzerorientierte Aufbereitung und Kommunikation der Umweltdaten. Wie müssen die spezifizierten Daten aufbereitet werden, damit sie von den Menschen verstanden und umgesetzt werden? Handlungen und Daten müssen somit auf die Menschen abgestimmt werden. Dieses Abstimmen wird hier mit den englischen Ausdrücken: *'Action-Fit'* und *'Data-Fit'* (Abb. 3-6) bezeichnet.

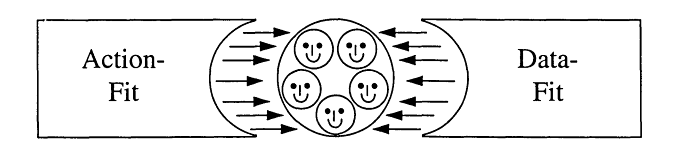


Abb. 3-6: Anpassung von Daten und Aktionen an die Menschen

[137] "Ich wünsche mir nicht irgendein Ministerium, das für die Leute entscheidet, was wichtige und was unwichtige Information ist. Das ist eine hassenswerte Idee. Aber ich unterstütze Wege, die Leute so zu bilden, so dass sie selber entscheiden können, was sie brauchen und was nicht." Neil Postman in einem Interview mit Haldimann/Imhof (1996, S. 25)

Der 'Action-Fit' auf der individuellen Ebene kann anhand von vier Einflussgrössen diskutiert werden, dem Wissen, dem Können, dem Wollen und dem Dürfen.[138] Es geht also darum, die Schlüsselfaktoren zur erfolgreichen Umsetzung des Wissens in konkrete Aktionen zu untersuchen.

- Die Menschen im Unternehmen benötigen ein ausreichendes *Wissen* um Instrumente und Methoden des Umweltmanagements.[139] Sie benötigen Kenntnisse darüber, wie Umweltaspekte in einem Unternehmen berücksichtigt und die Umweltleistung in dem von ihnen beeinflussbaren Bereich konkret verbessert werden können. Ohne Kenntnisse über die Umsetzung fühlen sich die Mitarbeiter in den Unternehmen oft machtlos den Forderungen der Geschäftsleitung ausgesetzt. Neben den Instrumenten und Methoden müssen die Mitarbeiter die Zusammenhänge zwischen ihrer Arbeit und ihrem Einflussbereich einerseits und den dadurch festgelegten Umwelteinwirkungen andererseits selbst erkunden.
- Die Handlungs- und Eingriffsmöglichkeiten stellen das *Können* dar. Das Können bezieht sich darauf, aufgrund der im Unternehmen zugeteilten Aufgaben, Mittel und Kompetenzen die Umwelteinwirkungen mit den eigenen Entscheidungen und Kommunikationen beeinflussen zu können. Diese Handlungs- und Eingriffsmöglichkeiten müssen die Mitarbeiter auch erkennen, damit sie in der Lage sind, gezielte Aktionen zu planen und durchzuführen. Es kann nur in Verhalten und Aktionen umsetzt werden, was selbst gedacht und verstanden wurde.[140]
- Die Motivation der Mitarbeiter, welche über das *Wollen* entscheidet, darf nicht nur auf der individuellen Ebene betrachtet werden. Wie später noch gezeigt

---

[138] Diese Gliederung ist in verschiedenen Schriften zu finden, vgl. beispielsweise Sattelberger 1994; Probst/Büchel 1994, S. 180; Lessing 1994); Diese Gliederung wäre auch noch erweiterbar mit 'Sollen', 'Müssen' und 'Mögen'. Auf deren Anwendung wird jedoch hier bewusst verzichtet.

[139] "Das Wissen stellt eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung ökologischen Handelns dar." vgl. Kaiser/Fuhrer (im Druck) und die dort angeführte Literatur; vgl. auch Lantermann/Döring-Seipel 1990, S. 635

[140] Lernen erwächst aus der Stimulation von Eigenerfahrung. Vgl. Buschor 1996, S. 233; Rüegg-Stürm 1996a

wird, sind insbesondere die sozialpsychologischen Momente auf der kollektiven Ebene mehrheitlich bestimmend für die Motivation des Einzelnen.[141]

- Das Handeln des Einzelnen bedarf zumindest einer stillschweigenden Zulassung durch sein Umfeld.[142] Selbstverständlich erfährt das Individuum einen enormen Auftrieb, wenn es nicht nur aus eigenem inneren Antrieb gegen einen passiven Strom von Umweltignoranten ankämpfen muss, sondern im Sinne des *Dürfens* auf einer im ganzen Unternehmen getragenen Initiative des ökologieorientierten Bewusstseins mitsegeln kann.

Für den 'Data-Fit' können vier *voneinander abhängige* Faktoren unterschieden werden, welche die Datenbereitstellung beeinflussen und welche im Rahmen der Bereitstellung von Umweltdaten berücksichtigt werden müssen (Abb. 3-7). Es sind dies

- die Daten*inhalte*,
- die *Darstellung* der Inhalte,
- die *Übermittlung* an den Empfänger sowie
- die *Empfänger* selbst mit ihren *Fähigkeiten* und ihrem *Kontext.*

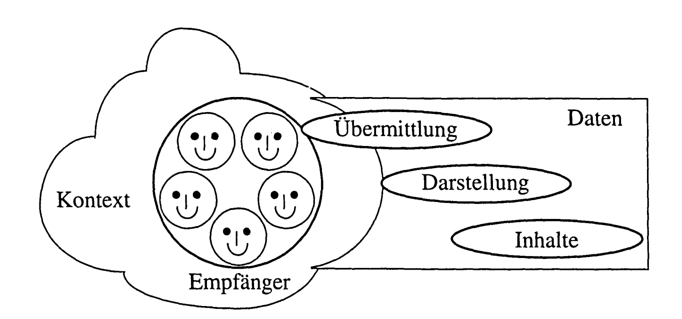


Abb. 3-7: Vier Faktoren der Bereitstellung von umweltorientierten Daten

---

[141] vgl. u.a. Lantermann/Döring-Seipel 1990, S. 635; Buschor 1996; Rüegg-Stürm 1996a

[142] vgl. Kaiser/Fuhrer (im Druck)

a) Inhalte

Wichtig für das umweltgerechte Handeln ist neben der Motivation die Verfügbarkeit von ziel- und benutzerorientierten Umweltdaten.[143] Der Inhalt der Daten sollte mit den Datenempfängern auf ihre Bedürfnisse und Handlungsmöglichkeiten so abgestimmt sein, dass diese

- für den Empfänger relevant sind,
- von ihm verstanden werden,
- zur Erreichung der festgelegten Zielsetzungen und Einzelziele dienen und
- einen klaren Bezug zu definierten Entitäten des Unternehmens aufweisen, d.h. dass sie mit den definierten Systemgrenzen korrespondieren.

Es ist zu berücksichtigen, dass es nicht ein Standardset von Umweltdaten geben kann. Pro Mitarbeiter oder Mitarbeitergruppe werden unterschiedliche Daten in unterschiedlicher Aufbereitung und Menge benötigt. Auch wenn mit Hilfe der Computertechnik eine immer schnellere und immer höhere Datenverfügbarkeit erreicht wird, bleibt die von den Menschen bewältigbare Umweltdatenmenge beschränkt. Dies nicht zuletzt, weil Umweltdaten nur einen Bruchteil der im unternehmerischen Alltag zu bewältigenden Datenflut ausmachen. Es kann somit eine theoretisch optimale Menge von Umweltdaten postuliert werden, welche noch von den Menschen bewältigt und in Handlung umgesetzt werden kann. Erhalten sie mehr Daten als das Optimum, stossen sie an die Grenzen der Bewältigung. Sie werden gezwungen, sich nur auf eine Auswahl dieser Daten zu konzentrieren. Die Benutzer sind somit gezwungen, sich mit ihrem Informationsbedarf selbst auseinanderzusetzen und diesen zu bestimmen.

b) Darstellung

Die benutzerorientierten Inhalte sind so aufzubereiten und darzustellen, dass sie von den späteren Benutzern dieser Daten auch verstanden werden. Die Operatio-

---

[143] vgl. auch Schenk/Opierzynski 1997, S. 27

nalität (Handhabbarkeit) und die Zweckmässigkeit der Daten werden jeweils massgeblich durch die *Darbietungsform* (Darstellung und Übermittlung) beeinflusst.[144] Die Darstellung der Daten ist so zu gestalten, dass sie die Eigenschaften beider Hirnhälften des Menschen möglichst gleichzeitig anspricht.[145] Mit anderen Worten sind die reinen Daten beispielsweise zu visualisieren oder mit Referenzwerten in Beziehung zu setzen. Bild, Text (Originaldaten und Kommentar) und Referenzwerte werden mit Vorteil in einer kombinierten Darstellung vermittelt.[146]

> "Bei einer Interpretation entscheidet man darüber, wie ein Zeichen, eine Botschaft zu verstehen sei. Dieser Entscheid wird erheblich vereinfacht, wenn zusammen mit dem Zeichen gleich auch noch eine Repräsentation der Bedeutung mitgeteilt wird."[147]

Die Referenzwerte sollen die dargestellten Daten relativieren, das heisst in Beziehung setzen zu bekannten Grössen wie beispielsweise Vorjahreswert, Sollwert, Vertrauensintervall oder Mittelwert. Wertvoll sind auch Darstellungen von Umweltdaten, welche zu monetären Grössen in Beziehung gesetzt werden.

Beispiel:
Ein eindrückliches Beispiel stammt aus einem Projekt in der Zementindustrie (Abb. 3-8)[148]*. Von einer Zementmühle wurde täglich der Elektrizitätsverbrauch (MWh/Tag) gegenüber der Tagesproduktion (t/Tag) aufgetragen und am Monatsende ausgewertet. An zwei verschiedenen Tagen wurde bei gleicher Produktionsmenge ein grosser Unterschied des Elektrizitätsverbrauchs festgestellt. Die gleichzeitige Darstellung dieses Unterschieds, der Kostenfolgen sowie der Strom-*

---

[144] vgl. Busse 1995, S. 224

[145] Die funktionalen Eigenschaften der beiden Gehirnhälften sowie die Umsetzung auf alltäglichen Tätigkeiten in Unternehmen wird beispielsweise von Busse 1995, S. 95ff. diskutiert.

[146] vgl. die Ausführungen von Buschor 1996, S. 80ff. zur digitalen und ikonischen Repräsentation von Kategorien der Wirklichkeit.

[147] Buschor 1996, S. 83

[148] vgl. Blanck 1990, S. 34

verbrauchskurven der beiden Tage auf einem Bild ermöglicht dem Betrachter die Situation zu verstehen.

Solche Darstellungen bedingen jedoch eine sorgfältige Analyse und einen nicht zu unterschätzenden Aufwand. Meist werden solche Analysen von Umweltstabsstellen wahrgenommen, welche als Dienstleistungs- und Beratungszentrum die Daten für die Entscheidungsträger bereitstellen.[149] Denn Manager haben keine Zeit, selbst aus einer Flut von Daten das Wesentliche herauszuarbeiten und aus den Daten aussagekräftige Grafiken zu erstellen.

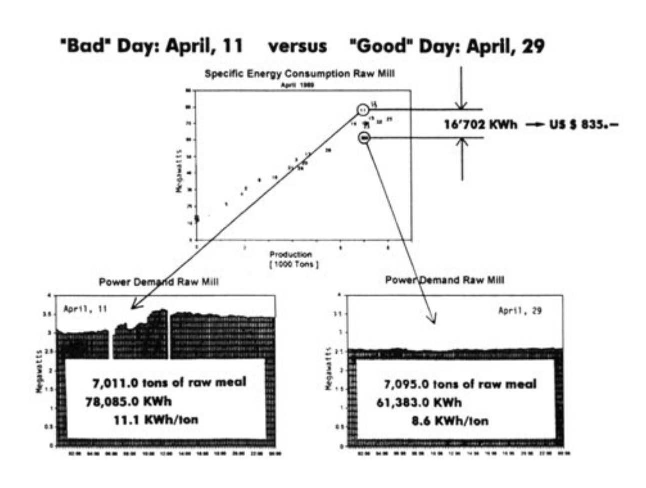


Abb. 3-8: Beispiel einer Darstellung von Umweltdaten[150]

c) Übermittlung

Nach der optimalen Darstellung folgt die Frage nach der Form der Übermittlung der Daten an die Empfänger. Die optimale Darstellung von Daten reicht nicht

[149] Zur Kommunikation zwischen Umweltstabsstellen und Linienfunktionen siehe Abschnitt 3.1.2

[150] Quelle: Blanck 1990, S. 34

aus, damit die Daten auch von den Empfängern als beachtenswert betrachtet werden. Diejenigen, welche diese Daten aufbereiten oder weiterleiten, müssen die Daten dem Empfänger in geeigneter Weise 'verkaufen'. Dieses 'Verkaufen' oder zumindest die Organisation des 'Verkaufens' der Daten ist eine Führungsaufgabe.
Für die einen Mitarbeiter reicht es aus mitzuteilen, wo sie die Umweltdaten über den Computer abrufen können. Das heisst, es kann genügend intrinsische Motivation, Eigeninteresse und Problemverständnis vorausgesetzt werden, dass der Mitarbeiter auf die bereitgestellten Daten selbst zugreift und sie entsprechend nutzt. Anderen Mitarbeitern müssen diese Daten erst eingehend erläutert und die daraus folgenden Konsequenzen aufgezeigt werden. Viel effektiver als die reine Datenübermittlung und eine allfällige *Sinn-Vermittlung* ist eine regelmässig in der Gemeinschaft vollzogene Interpretation der Daten und eine gemeinsame *Sinn-Erarbeitung*.

d) Empfänger, ihre Fähigkeiten und ihr Kontext

Die benötigten Dateninhalte, die Darstellungsform und die Form der Übermittlung der Daten sind stark verknüpft mit dem betrieblichen, privaten und gesellschaftlichen Kontext der Empfänger. Je nach Umfeld und Beeinflussung durch die Menschen, mit welchen ein Mitarbeiter im täglichen Kontakt steht, ist sein eigenes Denken geprägt. Geprägt wird das Denken weiter durch die Stellung, die Aufgaben, die Verantwortlichkeiten, den Einfluss- und den Entscheidungsbereich am Arbeitsplatz sowie durch die persönlichen Kenntnisse, die Ausbildung und die Erfahrungen. Auf diesen Erfahrungshintergrund sind die zur Verfügung gestellten Daten abzustimmen, wenn sie durch den Empfänger verstanden werden sollen. Müssten nun aber die Umweltdaten für jeden Mitarbeiter spezifisch aufbereitet werden, würde dies die Möglichkeiten eines Unternehmens schlicht überfordern. Der gemeinsame kulturelle Hintergrund sowie die Kommunikation im betrieblichen Alltag ergeben eine erste Basis der Verständigung. Je enger einzelne Menschen zusammenarbeiten, desto höher ist deren Kommunikationsdichte. In dieser täglichen Kommunikation bilden sich Interpretationsgemein-

schaften[151] , welche sich über die diskutierten Themen "lokale Theorien"[152] konstruieren. Sie bauen sich also ein gemeinsames Verständnis der Wirklichkeit auf, welches zur Grundlage ihres Denkens und Handelns wird. Für die Bereitstellung von Umweltdaten sind somit solche Interpretationsgemeinschaften mit ähnlichem Problemverständnis und ähnlichem Informationsbedarf zu lokalisieren.
Die Menschen stehen somit im Zentrum des Interesses, wenn es einerseits darum geht, die Einflussmöglichkeiten und Handlungsoptionen der Mitarbeiter in einem Unternehmen zu untersuchen. Andererseits sind die mit einer Informations- und Datenbedarfsanalyse identifizierten Daten empfängerorientiert aufzubereiten. Inhalt, Darstellung und Übermittlung sind entsprechend den Fähigkeiten und dem Kontext der Empfänger abzustimmen.

3.1.4 Kommunikation fördert organisationale Lernprozesse

Menschen verwenden Daten als Indikatoren zur Beobachtung der Umwelteinwirkungen des Unternehmens. Das Problemverhalten der einzelnen Individuen ist nicht nur abhängig vom eigenen Beobachten. Die Menschen sind nicht frei in ihrem Entscheiden und Handeln. Sie sind eingebunden in ein unternehmerisches Umfeld. Ihr Handeln muss sich in den durch die unternehmerische Gemeinschaft vorgegebenen Rahmen einpassen.

> "Da gibt es unterschwellig reale, aber ungeschriebene Spielregeln im Betrieb (siehe Scott-Morgan 1995), heilige Kühe und geheiligte Rituale sowie Schleichwege, die niemand vorschreibt, an die sich die meisten aber halten (müssen).[153]

---

[151] Interpretationsgemeinschaften verbinden Menschen, die sich zur Interpretation eines bestimmten Zeichens auf einen vergleichbaren Kontext beziehen. Buschor 1996, S. 92

[152] Eine "Lokale Theorie" ist der immaterielle Überbau einer (Arbeits-) Organisation, "welcher die materielle Basis begründet, legitimiert und stets aufs neue hervorbringt. Die Lokale Theorie wird getragen von Menschen, die sich in kommunikativen Prozessen auf eine dem System, seinen Komponenten und deren Relationen inhärente Sinnhaftigkeit verständigt haben und daraus die Lokale Theorie weiterkonstruieren; sie gibt die Grundlage ihres Handelns ab." Baitsch 1993, S. 38f. Der Ausdruck der Lokalen Theorie geht auf Elden 1983 zurück.

[153] Burgheim 1996, S. 58

In der täglichen Kommunikation mit den das Individuum umgebenden Gruppen (Interpretationsgemeinschaften) werden gemeinsame Werte gepflegt, welche das Denken und Handeln des einzelnen Individuums stark beeinflussen. In dieser täglichen Kommunikation wird Wirklichkeit konstruiert. Das, was als Beobachtungen und Vermutungen geäussert wird, die gemeinsam diskutierten Probleme und Lösungsansätze, werden zum Gegenstand der betrieblichen Realität, zu gemeinsam gepflegten Ideen. Der Gegenstand der Diskussionen wird zur Wirklichkeit, zu dem was im Unternehmen als Realität erlebt wird. Deshalb ist der Kommunikation und der kollektiven Interpretation der Umweltdaten ebensosehr Beachtung zu schenken, wie der individuellen Transformation von Daten in umweltorientiertes Handeln (vgl. Kap. 2.1.1).

Diese Wechselwirkungen zwischen dem individuellen Beobachten, Lernen[154] und Verhalten und den Diskussionen und Entscheidungen im Kollektiv werden im Rahmen des "organisationalen Lernens"[155] diskutiert. Die lernende Organisation[156] versucht, die im Unternehmen weitgehend einzeln agierenden und lernenden Individuen durch bewusst herbeigeführtes "shared learning and understanding"[157] zu einer viel wertvolleren Einheit zusammenzuschliessen.

> "Wirkliches Lernen lässt sich nicht aufoktroyieren. Das käme einer geistigen Zwangsernährung oder auch Dressur gleich. Für ein gemeinsames Lernen kann nur in der ganzen Organisation die Bereitschaft geweckt und ein für das Lernen günstiges Klima erzeugt werden. In der Lernenden Organisation sind Situationen zu schaffen, die zum Lernen geradezu provozieren."[158]

---

[154] "Langsamer kann besser und weniger mehr sein, denn beim Lernen geht es nicht um den schnellsten und kürzesten Weg, sondern um Spurensuche auf und nach neuen Pfaden, um fortwährendes Entdecken, Forschen, Probieren, Kombinieren, Reflektieren, Bessermachen, Einüben." Burgheim 1996, S. 56; vgl. dazu auch Rüegg-Stürm 1996a

[155] "An entity learns if, through its processing of information, the range of its potential behaviours is changed." Huber 1991, S. 89. Siehe auch bspw. Garvin 1993, S. 80

[156] Vgl. bspw. Argyris/Schön 1978; Schein 1989; Senge 1990a, Senge 1990b; Geissler 1994; Sattelberger 1994

[157] Müller-Stewens 1994, S. 28; Bartlett/Ghoshal 1994, S. 18; Rüegg-Stürm/Gomez 1994, S. 369; Nonaka 1991, S. 98; Senge 1990b, S. 13

[158] Burgheim 1996, S. 56

Für den auf Kooperation ausgerichteten Lernprozess müssen die Individuen bereit sein, Wissen und Ideen in regelmässige Gruppendiskussionen einzubringen. Zugleich muss die Organisation Strukturen und Foren schaffen, die solche Gruppendiskussionen ermöglichen. Es geht darum, Beobachtungen und neue Ideen zu diskutieren und für die Organisation fruchtbar zu machen (Abb. 3-9).
"Kommunikation beinhaltet also immer schon mehr als bloss den 'Austausch von Informationen'. Es ist *Beziehungsgeschehen*, und in diesem Geschehen ereignet sich die dichteste Form von Wirklichkeit."[159] Die Kommunikation über die Umwelteinwirkungen wird geprägt von den individuellen Beobachtungen der an der Diskussion teilnehmenden Menschen. Durch die Kommunikation wird das individuelle Umweltwissen der Mitarbeiter und deren Beobachtungen in die Diskussionen eingebracht und damit auch den anderen Mitarbeitern zugänglich gemacht. Im Zentrum steht die umweltorientierte Leistung[160] des Unternehmens, die kontinuierlich zu verbessern ist. In der gemeinsamen Diskussion werden die Beobachtungen verarbeitet, interpretiert und analysiert. Dabei wird Wissen kreiert, akquiriert und transferiert.[161] In diesem Prozess wird die Summe der individuellen Kenntnisse zu einem gemeinsamen Wissen gewandelt. Dieses geteilte Wissen und das damit geteilte Verständnis über die Abläufe im Unternehmen ist wertvoller als die Summe der individuellen Kenntnisse.[162] Durch die Kommunikation entstehen in den einzelnen Interpretationsgemeinschaften Lokale Theorien über die Umwelteinwirkungen, deren Bedeutung[163], Ursachen und über mögliche Massnahmen zur Verbesserung der Situation.

---

[159] Rüegg-Stürm 1996a, S. 435

[160] vgl. ISO 14001. Die *umweltorientierte Leistung* ist in der Norm ISO 14001 definiert als "messbare Ergebnisse des Umweltmanagementsystems einer Organisation in bezug auf die Beherrschung ihrer Umweltaspekte, welche auf der Umweltpolitik und den umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelzielen beruhen."

[161] Garvin 1993, S. 80

[162] Watzlawick et al. 1990, S. 53; Houcken 1995, S. 13; Geissler 1994, S. 15; Probst/Büchel 1994, S. 18

[163] Mit der Bedeutung wird hier auf die Definition der "bedeutenden Umweltaspekte" nach ISO 14001 abgestellt.

Für die Problemlösung stehen in der Gruppe das Wissen und Können aller Gruppenmitglieder zur Verfügung. In der gemeinsamen Auseinandersetzung mit dem Problem werden die Kenntnisse und Meinungen der Teilnehmer explizit gemacht, diskutiert und so zu einem gemeinsamen Problem- und Lösungsverständnis, einem "shared understanding", entwickelt. Problemlösungs- und Entscheidungsprozesse werden also zunächst zu kollektiven Lernprozessen.[164]

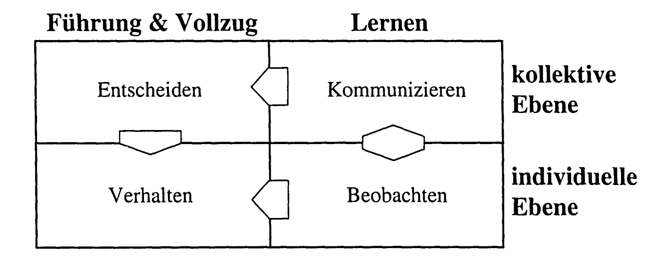


Abb. 3-9: Organisationaler Lernzirkel[165]

Kommunikation ist mitunter einer der wichtigsten Aspekte des lernenden Unternehmens.[166] Der ganze zwischenmenschliche Bereich der Zusammenarbeit läuft über die verbale und nonverbale Kommunikation ab. Und gerade hier ist immer wieder festzustellen, dass diese Disziplin noch recht wenig beherrscht wird und darum oft zu einem Hindernis für die organisationalen Lernprozesse wird.[167] Durch vermehrte Kommunikation können die Beziehungen unter den Mitarbeitern und zwischen Mitarbeitern und Vorgesetzten erheblich verbessert werden.

---

[164] Dubs 1994, S. 33

[165] Die Darstellung des Organisationalen Lernzirkels erfolgt in freier Anlehnung an Müller-Stewens/Pautzke 1994 und Dubs 1994, S. 32

[166] vgl. Rüegg-Stürm 1996a, S. 807

[167] Meen/Keough 1992, S. 81

Beispiel:
Eine interessante Form zur Förderung der Kommunikation wurde von einem Unternehmen der Elektronikbranche gewählt, dessen neuer Vorstandsvorsitzende mehrere Anlässe organisierte. Einmal veranstaltete er ein australisches Buffet in einem Park, an welchem jeder Mitarbeiter seine Familie mitnehmen konnte, ein anderes Mal lud er einfach zu einem Apéro abends um 17.00 Uhr in eine Filiale des Unternehmens ein. Niemand wusste worum es ging, und alle gingen hin, um zu sehen, was wohl der Anlass sei. Am Morgen dieser Veranstaltung erhielt der Filialleiter den Auftrag, bis am Abend diesen Apéro zu organisieren und gleichzeitig seine Filiale, seine Produkte und seine Dienstleistungen auf irgend eine verrückte Art zu präsentieren. Der Vorsitzende entwarf dazu einen Wettbewerb mit Fragen zu den in dieser Filiale präsentierten Produkte.
Das Resultat dieser Veranstaltung war, dass alle Mitarbeiter sich zu einem gelungenen Anlass einfanden, miteinander ausserhalb des Arbeitsplatzes diskutieren konnten und dabei gleichzeitig den Filialbetrieb und seine Produkte kennenlernten.
Eine Gemeinsamkeit hatten alle seine Veranstaltungen. Die Mitarbeiter erhielten zu jeder Veranstaltung eine persönliche Einladung mit Anmeldetalon. Hinter dieser Anmeldung war ein feiner Zwang zur Teilnahme versteckt, wollte doch keiner der Mitarbeiter sein Desinteresse demonstrieren.

Die unmittelbare Wirklichkeitserfahrung wird durch ein gemeinschaftlich geschaffenes "Reich der Sprache" geprägt.[168] Auf diese Weise entsteht Bedeutung (Sinn) als eine Beziehung von sprachlichen Unterscheidungen.[169] "Mit anderen

[168] Maturana/Varela 1987, S. 226; vgl. auch Burgheim 1996, S. 55: "Sprache schafft Wirklichkeit." 'Sprache' wird hier im weiteren Sinne verstanden, beispielsweise auch als Körpersprache.

[169] Vaassen 1994, S. 116

Worten kann man *Kommunikation* auch als *Vollzug organisationalen (sozialen) Beobachtens* verstehen."[170] (Abb. 3-10)

Die Kommunikation beeinflusst die Beobachtung der Individuen. Durch den Erfahrungsaustausch und den kollektiven Lernprozess in den einzelnen Interpretationsgemeinschaften erweitert sich die Wissensbasis der Teilnehmer, welche den individuellen Beobachtungen zugrunde liegen (vgl. Kap. 2.1.2). Dadurch erfährt die Art der Beobachtung eine Veränderung. Das durch den kollektiven Lernprozess ergänzte und erweiterte Wissen ermöglicht neue Aspekte wahrzunehmen.[171] Die Wahrnehmungen werden aufgrund der erweiterten Wissensbasis anders, vielleicht angemessener interpretiert.

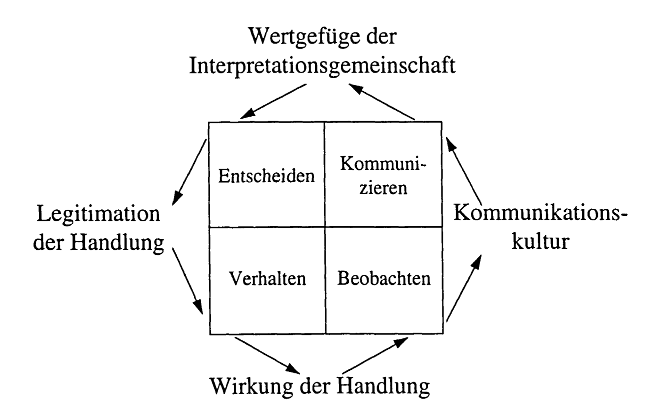


Abb. 3-10: Auswirkungen des Lernzirkels

Die kollektive Konstruktion der Wirklichkeit sedimentiert in Entscheidungen, Vereinbarungen und neuen Führungsgrundlagen. Auf der Vollzugsebene der Organisation können die gewonnenen Erkenntnisse als neue "Spielregeln" und Arbeitsvorgaben verankert werden. Die Kommunikation führt zu gemeinsamen

---

[170] Dies ist ein Grundgedanke der Theorie sozialer Systeme von Niklas Luhmann (1984; vgl. hierzu auch Baecker 1993, S. 137). Zitiert aus Rüegg-Stürm 1996a, S. 436 (*kursiv* im Original)

[171] vgl. Neisser 1979, S. 90ff.

Vereinbarungen und Entscheidungen darüber, wie mit den Beobachtungen und den in den Diskussionen gewonnenen Erkenntnissen umgegangen und wie die umweltorientierte Leistung konkret verbessert werden soll. Diese gemeinsamen Vereinbarungen und Entscheide führen zu einem gemeinsamen Problemverständnis, zum Verständnis der Zusammenhänge sowie zum Verständnis zwischen Problem, Ursache und Lösungsweg.
Das organisationale Lernen stellt für viele Unternehmen eine neue Art der Führung dar. Im Gegensatz zur konventionellen hierarchisch-autoritären Führung, welche oft als Zwang und eher als eine negative Art der Führung empfunden wird,[172] darf diese Art der Entscheidungsfindung nicht als Organisation ohne Führung missverstanden werden. Auch Konzepte der Kooperation und Sinn-Erarbeitung brauchen Führung – Führung im Sinn von Anleitung und Lenkung zur Selbstreflexion sowie im Sinn vom Schaffen der entsprechenden organisatorischen Gefässen für die Diskussion und Auswertung.[173] Diese Ansätze brauchen nicht, wie oft vermutet, weniger Führung. Diese Ansätze brauchen eher mehr Führung, bedingen jedoch ein neues Führungsverständnis beider Seiten (der Führer wie der Geführten). Forcierter Zwangsumweltschutz trägt nur wenige kurzfristige Früchte, hat jedoch keine nachhaltige Wirkung.

> "Die Zeiten sind vorbei, in denen Topmanager die erforderlichen Veränderungen einfach von oben verordnen konnten – oder das noch wollten. Heute gilt es, die Mitarbeiter in die Arbeit der adaptiven Lösungen einzubeziehen, egal ob sie alte Geschäftsprozesse umgestalten oder Geschäftsfelder neu entdecken sollen. Im Dialog zwischen allen betrieblichen Ebenen schälen sich dann jene neuen Aufgaben, Arbeitsweisen, Beziehungen, Wertsetzungen und Einstellungen heraus, mit denen der organisatorische Wandel Realität wird."[174]

Dieses neue Führungsverständnis ist nicht leichter in der Durchführung als die autoritäre Führung. Kooperative Führung[175] verlangt viel mehr Selbstdisziplin

---

[172] vgl. Wunderer 1993

[173] vgl. Burla et al. 1994; Buschor 1996, S. 178f.; Rüegg-Stürm 1996a, S. 809

[174] Heifetz/Laurie 1997, S. 55

[175] vgl. Wunderer 1993

und Wille zur positiven Zusammenarbeit. Der Vorteil dieser Art der Zusammenarbeit liegt darin, dass die Zusammenarbeit gleichzeitig Führung, Wissenstransfer und Ausbildung in einem vereint.
Kollektive Entscheidungen und individuelle Verhaltensweisen beeinflussen sich gegenseitig. Gemeinsame Entscheidungen setzen Wertmassstäbe für die Interpretationsgemeinschaft, welche die individuellen Handlungen massgeblich beeinflussen.[176] Der einzelne Mitarbeiter ist dann das Vollzugsorgan der in der Gruppe erarbeiteten Lösung. Das gemeinsame Verständnis, welches durch die kooperative Form der Zusammenarbeit und Sinn-Erarbeitung zustande kommt, dient als Basis und Motivation der Mitarbeiter für die Umweltaktivitäten im Unternehmen. Die Umsetzung der Entscheide und Vereinbarungen durch die Mitarbeiter führt wieder zu neuen individuellen Erkenntnissen, welche das weitere Denken und Handeln des Individuums beeinflussen.

3.1.5 Zusammenfassende Überlegungen zur Umsetzung von Daten in Handlungen

Die Menschen eines Unternehmens legen mit ihren täglichen Entscheidungen und Handlungen die Umwelteinwirkungen der unternehmerischen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen fest. Die Menschen und ihr Verhalten einerseits, Führung und Organisation andererseits sind die zwei wesentlichen Eingriffsfelder des betrieblichen Umweltmanagements. Denn es sind letztlich immer die Menschen als soziale Gemeinschaft und als Individuen, welche eine Veränderung in einem der anderen Eingriffsfelder veranlassen.
Damit die Menschen in den Unternehmen die ökologischen Wirkungen ihres Entscheidens und Handelns erkennen und verbessern können, benötigen sie geeignete Daten als Indikatoren. In einer Zeit der Datenflut sind die Menschen in den Unternehmen gezwungen, sich auf ein notwendiges Mass an Daten zu be-

---

[176] vgl. auch Groth 1996, S. 86

schränken. Die Datenakquisition ist daher konsequent auf die intendierten Handlungen auszurichten (Abb. 3-11).

Der Einstieg in die benutzerorientierte Datenaufbereitung erfolgt über eine Bedarfsanalyse. Dies bedeutet, dass zuerst die Handlungsmöglichkeiten und die Handlungsintentionen untersucht werden sollten. Zu untersuchen ist also die Schnittstelle zwischen den Menschen und den Handlungen (Action-Fit). Insbesondere ist zu untersuchen, welche Menschen die Umwelteinwirkungen mit ihren Entscheidungen festlegen.[177] Gerade diesen Menschen sind Daten zur Verfügung zu stellen, welche ermöglichen, die Auswirkungen des Handelns zu erkennen. Daraus können die benötigten Daten abgeleitet werden.

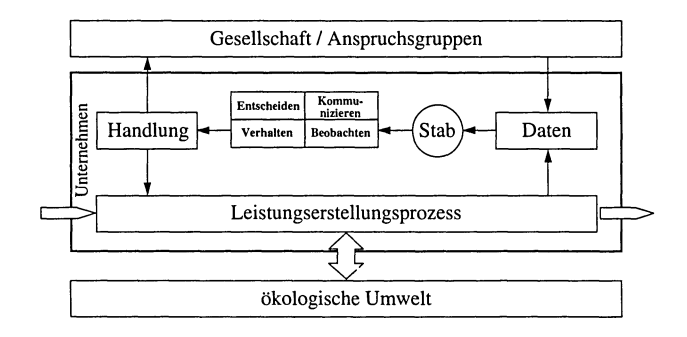


Abb. 3-11: Einbettung des Lernzirkels in den Datenfluss

Die benutzerorientierte Datenaufbereitung (Data-Fit) erfolgt in der umgekehrten Richtung. Der Gestaltung und Übermittlung der Daten und Kennzahlen ist künftig erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken. Die Empfänger müssen die erhaltenen Daten verstehen, damit sie diese verwenden können. Dies bedingt, dass sie die Problematik und die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge verstanden und die Relevanz des Themas erkannt haben. Umweltdaten werden nur dann in Handlung umgesetzt, wenn diese bei den einzelnen Empfängern und Empfängergrup-

---

[177] vgl. Züst/Wagner 1992

pen eine persönliche Betroffenheit[178] auszulösen vermögen. Die Umweltdaten müssen so aufbereitet und an die Mitarbeiter übermittelt werden, dass die Umwelteinwirkungen sowie deren ökologischen und ökonomischen Auswirkungen erfassbar werden. Durch die benutzerorientierte Gestaltung der Umweltdaten muss es gelingen, neben der rein rationalen auch die persönlich-emotionale Ebene anzusprechen.[179]

Die persönliche Betroffenheit ist eine notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für eine Umsetzung der Daten in Handlung. Die Betroffenheit bewirkt erst eine Verhaltens- respektive Handlungsabsicht. Diskrepanzen zum tatsächlichen Handeln können dabei noch immer auftreten.[180] Das tatsächliche Handeln folgt neben der momentanen Situation und dem konkreten Problem- und Umsetzungswissen vor allem auf Grund der im Unternehmen gepflegten Wertvorstellungen.

Diese Wertvorstellungen und ein gemeinsames Problemverständnis werden in der täglichen Kommunikation im Unternehmen aufgebaut. Für die Fokussierung der Aktivitäten aller Mitarbeiter auf ein gemeinsames Ziel braucht es eine gemeinsame Vision[181] und eben ein gemeinsam erarbeitetes Verständnis über das Problem Umwelt. Nur dann wird es möglich, dass nicht nur alle Mitarbeiter am selben Strick ziehen, sondern auch in dieselbe Richtung. In der Kommunikation über das Umweltthema, die anstehenden Probleme und die beabsichtigten Massnahmen wird das Thema Umwelt kontinuierlich weiterentwickelt. Diese Verar-

---

[178] Zimmermann (1996) postuliert vier Faktoren der persönlichen Betroffenheit: "Pride", "Profit", "Peace" und "Pleasure". Es geht darum, dass die Menschen auf der persönlich-emotionalen Ebene angesprochen werden.

[179] In diesem Zusammenhang stellen Diekmann/Franzen (1996, S. 151) fest: "Nur wenige Personen, die z.B. darüber informiert werden, dass jede Autofahrt zum Treibhauseffekt beiträgt, werden aus diesem Grund ihr Auto in der Garage belassen. Anders verhält es sich dagegen mit Informationen, die das Eigeninteresse der Adressaten ansprechen und damit gewissermassen für ökologische Markttransparenz sorgen."

[180] vgl. Spada 1990, S. 625

[181] Mann (1990, S. 5) schreibt in seinem umsetzungsorientierten Buch zum Thema 'Vision': "Die Vision richtet sich mit ihrer Botschaft vor allem nach innen. Sie formuliert ein gemeinsam getragenes Wir-Gefühl und bündelt Energien als Ausdruck von Licht und Liebe im Unternehmen. Nach aussen braucht man Visionen nicht zu verkünden. Weil sie von alleine strahlen, wenn sie zünden."

beitung der Umweltdaten auf der kollektiven Ebene legitimiert wiederum das konkrete Problemverhalten der Individuen. Ohne diese Legitimation fehlt dem Individuum die Grundlage und die Rückendeckung für das umweltorientierte Handeln. Der betriebliche Kontext der Individuen ist somit entscheidend für die erfolgreiche Umsetzung des Wissens in umweltgerechte Handlung. Den systemischen Voraussetzungen für das ökologieorientierte Handeln sind darum die nachfolgenden Abschnitte gewidmet.

3.2 Systemische Voraussetzungen ökologieorientierten Handelns

Menschliches Verhalten ist sowohl Produkt wie auch Produzent einer sozialen Ordnung eines Unternehmens, eines sozialen Systems.[182] Die Menschen in den Unternehmen agieren als Teilsysteme eines übergeordneten Ganzen. "Menschen sind nicht nur Mitglied einer Unternehmung, sie sind immer auch Angehörige anderer sozialer Systeme. Und sie können diese Zugehörigkeit und das Wissen, das anderen Systemen entstammt, nicht einfach ablegen."[183] Mit anderen Worten stehen die Menschen in den Unternehmen in enger Interaktion mit ihren Mitmenschen in ihrem unternehmerischen, gesellschaftlichen und familiären Umfeld. Beobachtung und Verhalten der Individuen werden durch das Umfeld geprägt, die Menschen ihrerseits prägen auch wieder ihr Umfeld.

> "Sobald wir von einem holographischen Aufbau einer Unternehmung ausgehen, ist es kaum angemessen, Veränderungsanstrengungen beim Verhalten, bei den Einstellungen und Werten des *einzelnen* Menschen ansetzen zu wollen. Dazu sind diese Menschen über ihre eigene Biographie und über die laufenden Prozesse viel zu stark mit der Unternehmungsgeschichte und den darin verkörperten Erfahrungen und Erwartungen verwoben. Unternehmerischer Wandel besteht deshalb vielmehr in einem *kollektiv getragenen Umbau* der *materiellen* und vor allem der *immateriellen* Strukturen, die sich prozessbezogen in bestimmten organisationalen Routinen und Sprachregelungen manifestieren. Unternehmerischer Wandel ist letztlich vor allem als individueller *und* kollektiver *Kompetenzumbau* zu begreifen. Dieser Kompetenzumbau bildet seinerseits einen Ereignisstrom, der den bereits laufenden alltäglichen Ereignisstrom umlenkt und überformt oder - chaostheoretisch betrachtet - umkippen, d.h. in neue Muster fallen lässt."[184]

Erfolgreiches Beeinflussen und Verändern ökologieorientierten Handelns in Unternehmen basiert daher nicht nur auf der Motivation einzelner Individuen. Für die Untersuchung der Voraussetzungen ökologieorientierten Handelns sind vor allem die systemischen Zusammenhänge in die Betrachtungen miteinzubeziehen.

---

[182] vgl. Buschor 1996, S. 29

[183] Baitsch 1995, S. 36

[184] Rüegg-Stürm (im Druck), *kursiv* im Original

Systemisches Denken bedeutet, sich der Zusammenhänge klar zu werden, in denen man handelt und sein Handeln darauf auszurichten, anstatt nur auf einzelne Ereignisse zu reagieren. Der Blick muss sozusagen durch die Menschen hindurch auf die dahintergelagerten Erwartungs- und Handlungsmuster der Organisation gehen, die sich aus der Tradition, den Erfahrungen und den Selbstbeschreibungen des Unternehmens ergeben.[185]

Menschen inszenieren mittels Interventionen im Unternehmen die Veränderung von Verhaltensweisen. Nach Buschor bedarf es vier wesentlicher parallel verlaufender Ereignisströme als Voraussetzung für die Mobilisierung des ökologieorientierten Wandels: Perturbation, Potentialität, Legitimation und Positionierung (Abb. 3-12).[186]

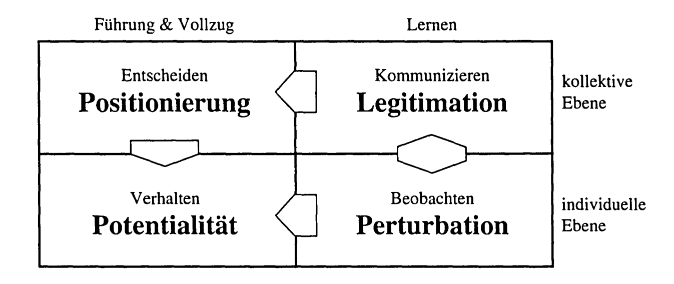


Abb. 3-12: Systemische Voraussetzungen ökologieorientierten Handelns

Die Menschen in den Unternehmen müssen als soziale Gemeinschaft die Defizite erst erkennen, damit sie diese Erkenntnisse in ökologieorientiertes Handeln umsetzen können. Es bedarf der Irritation und Störung des bisherigen Ereignisstroms (*Perturbation*) durch ein Signal, welches deutlich genug den Handlungsbedarf aufzuzeigen vermag. Der Glaube an die Machbarkeit (*Potentialität*), d.h. die Durchführbarkeit, der Glaube an eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit

---

[185] Der Prozess, nicht der Inhalt muss im Mittelpunkt stehen. vgl. Groth 1996, S. 52, 86

[186] Buschor 1996, S. 117ff.

sowie dazu notwendigen Handlungsspielräume sind ein wesentlicher Faktor, damit die Menschen ihre Handlungsintentionen in Handlungen umsetzen. Handlungen in einer sozialen Ordnung unterstehen der dauernden Beobachtung und der Sanktionierung des Umfeldes. Handlungen bedürfen daher der *Legitimation* durch das Wertgefüge des Systems.

Der Stellenwert, das heisst die *Positionierung* des Themas und des konkreten Problems im Rahmen des gesamten Wertgefüges, stellt einen weiteren Faktor dar, der über die tatsächliche Ingangsetzung der intendierten Handlungen entscheidet. Zusammenfassend muss die Zeit für ein Thema reif sein, damit tiefgreifende Verhaltensänderungen zu fruchten beginnen und die Verhaltensintentionen in tatsächliche, umweltgerechte Handlungen umgesetzt werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass man nun warten soll, bis das Umweltthema von selbst heran reift und die Auswirkungen unseres Handelns Ausmasse annehmen, dass der Leidensdruck unerträglich und die Schäden offensichtlich werden. Der Zeit kann auch gezielt nachgeholfen werden, reif zu werden.[187]

3.2.1 Perturbation: Die Wichtigkeit des Umweltthemas erkennen

Der pragmatische Wert von Umweltdaten entsteht durch ein angemessenes Mass an Erstmaligkeit und Bestätigung.[188] Beinhalten diese Daten keinen Anteil an Bestätigung, sind die Datenempfänger nicht in der Lage, diese Daten zu deuten. Die Menschen brauchen ein Vorwissen und ein natürliches Mass an Interesse, Aufmerksamkeit und geistiger Alertheit, um die Daten überhaupt zur Kenntnis zu nehmen und diese interpretieren zu können. Für die Interpretation der Umweltdaten brauchen die Betrachter einen internen und einen externen Referenzwert. Anhand des internen Referenzwertes, d.h. eines Erfahrungswertes oder einer Zielvorgabe können Veränderungen festgestellt werden. Externe Referenzen hel-

---

[187] Buschor 1996, S. 118

[188] vgl. Kap. 2.1.2

fen, die Bedeutung der eigenen Werte im Vergleich zu anderen Unternehmen oder zu wissenschaftlich erarbeiteten Grenzwerten erst abschätzen zu können.
Werden die Menschen mit einem regelmässigen Strom an Umweltdaten berieselt, besteht die Gefahr, dass durch Monotonität und mangels Erstmaligkeit der Daten das Interesse und die Aufmerksamkeit sinkt. Perturbationen[189] können sowohl durch messbare Ereignisse als auch durch gezielte Interventionen und Irritationen der Mitarbeiter durch andere Menschen entstehen.[190] Je tiefer die Aufmerksamkeit des Betrachters bezüglich der Umweltproblematik, um so grösser muss die Störung, d.h. die Widersprüche und Veränderungen sein, damit diese wahrgenommen werden. Das zur Wahrnehmung benötigte Ausmass der Störung kann mit der Aktivierungsenergie in der Physik verglichen werden. Die Aktivierungsenergie oder die "energy for change"[191] muss hoch genug sein, damit sie überhaupt eine Reaktion auszulösen vermag.
Irritationen entstehen vorerst bei einzelnen Individuen. Diese Individuen bilden dann den Ausgangspunkt eines Kommunikationsprozesses, welcher mit dem Kristallisationskeim in chemischen Prozessen verglichen werden kann.[192] Gelingt es ihnen, ihre Mitmenschen auf die Bedeutung dieser Störung aufmerksam zu machen und in der gemeinsamen Kommunikation die Problematik zu erörtern, dann können durch die breite Abstützung der Erkenntnis und der Initiative, die

---

[189] Perturbationen sind Störungen eines Ereignisstromes. Veränderungen oder Ungereimtheiten in der eigenen Wirklichkeitsordnung werden wahrgenommen.

[190] Zum Entstehen von Lernprozessen und Wandelinitativen vergleiche die ausführliche Diskussion in Schlatter 1995.

[191] Senge 1990b, S. 9

[192] vgl. Tang/Yeo (1997). Tang und Yeo gehen davon aus, dass letztlich die Initative an ein Individuum gebunden ist. Dieser Auffassung kann entgegengehalten werden, dass oftmals die Initiative, die Idee oder die Problemerkennung gerade in der Kommunikation, in der Beziehung *zwischen* Personen zustande kommt. Tang vertritt dazu die Meinung, dass es entscheidend sei, wie letztlich die konkrete Handlung ausgelöst werde. Die konkrete Handlung gehe nach der gemeinsamen Diskussion und einer individuellen Phase der Reflexion wieder von einer Person aus, welche eine konkrete Initiative (Anweisung, Konzept, Ausführung) ergreife.

Aktivitäten der Mitarbeiter auf die Problematik fokussiert und entsprechende Handlungen initiiert werden.[193]
Insgesamt muss aber "Umwelt" ein Thema im Unternehmen sein.[194] Vergleichbar mit einem fruchtbaren Boden, auf welchen ein Samenkorn fällt, müssen die Irritationen auf ein ausreichendes Mass an Aufmerksamkeit stossen, damit sie als Störung wahrgenommen und thematisiert werden. Stehen in einem Unternehmen gerade andere, 'wichtigere' Probleme an, wird das Umweltthema oft als zweitrangig beiseite geschoben.

> *Beispiel:*
> *Auf die Frage, ob denn 'Umwelt' in seinem Unternehmen ein Thema sei, gab ein Geschäftsführer zur Antwort, es sei wohl im Rahmen einer Kommission der Geschäftsleitung ein erster Entwurf eines Umwelt-Leitbildes erarbeitet worden. Da aber eine generelle Reorganisation ins Haus stehe, sei das Projekt 'Umwelt' zurückgestellt worden.*

Die Wichtigkeit der Umweltthematik wurde somit in diesem Unternehmen im Vergleich mit anderen anstehenden Aufgaben als nicht prioritär erachtet. Entsprechend fehlte auch die notwendige Aufmerksamkeit, um die im Unternehmen anfallenden Umweltprobleme wahrzunehmen.
Eine weitere Voraussetzung, dass Störungen der eigenen Wirklichkeitsordnung nicht nur wahrgenommen, sondern auch weiterbearbeitet werden, ist die Transparenz über das Unternehmensgeschehen. Die Mitarbeiter müssen verstehen, was im Betrieb abläuft, um ein genügendes Mass an Vorstellung über die Problematik entwickeln zu können. Sie brauchen ein gemeinsames Systemverständnis und die entsprechenden organisatorischen Voraussetzungen,[195] welche ihnen erlauben,

---

[193] vgl. Hammer/Champy 1994, S. 198; Johansson/Mettugh et al. 1993, S. 194f.; Mann 1990, S. 33ff.

[194] "Zu einem Thema wird ein Widerspruch, wenn er nicht nur ausgesprochen werden darf, sondern auch Resonanz findet, d.h. wenn er den schon immer laufenden Strom, d.h. das bestehende Netzwerk an Kommunikation beeinflussen, zu "irritieren" und damit Aufmerksamkeit und Beobachtung zu steigern und umzupolen vermag." Rüegg-Stürm 1996a, S. 386

[195] vgl. dazu die Ausführungen von Rüegg-Stürm 1996a zur Einrichtung einer Wandelarena, in welcher neue Wirklichkeitskonstruktionen entwickelt, sukzessive pilotiert (getestet) und eintrainiert werden können.

sich auszutauschen und die Problematik zu verstehen. Es entsteht dabei eine Subkultur,[196] in welcher ein gemeinsames Verständnis über die Bedeutung dieser Störung entwickelt werden kann.

> "Störungen und Widersprüche erlangen erst dann eine *organisationale Bedeutung*, wenn sie zu einem *Thema* gemacht werden, als bearbeitungswürdiger Gegenstand der *Kommunikation* akzeptiert und ausdifferenziert werden und schliesslich im Unternehmen vielleicht sogar zum Aufbau einer besonderen Bearbeitungsarena führen.[197]

Der Aufbau neuer personaler Beziehungen bildet oftmals einen Schwerpunkt von Wandelprozessen, denn gute und verlässliche Beziehungen stellen einen ungeheuren Beschleuniger von Kommunikation dar, und Kommunikation ist – insbesondere aus kybernetischer Perspektive – die einzig mögliche Form, um Störungen und Widersprüche und damit letztlich auch Wandel zeitgerecht zu bewältigen. Mit anderen Worten erlangen Störungen erst dann eine organisationale Bedeutung, wenn sie im Kollektiv thematisiert werden und dort als "bearbeitungswürdiger Gegenstand der Kommunikation akzeptiert und ausdifferenziert" werden.[198]

3.2.2 Legitimation des ökologieorientierten Handelns

Das ökologieorientierte Handeln von Individuen oder Gruppen in Unternehmen bedingt die Legitimation durch das allgemeine und das spezielle Wertgefüge im Unternehmen. Wird beispielsweise im Unternehmen die generelle Meinung vertreten, Umweltschutz sei ein reiner Kostenfaktor oder negieren Vorgesetzte den Bedarf des ökologieorientierten Handelns, so werden Verhaltensabsichten blokkiert.

---

[196] Pautzke 1989, S. 240

[197] Rüegg-Stürm 1996a, S. 386

[198] Rüegg-Stürm 1996a, S. 386, 387

Individuen werden geprägt durch das Kollektiv, das heisst durch die Einflüsse, welche die Individuen durch ihre Interaktionen mit dem "Kollektiv" erfahren. Die Realisierung individueller Werthaltungen und Verhaltensabsichten im Rahmen der täglichen Arbeit wird durch die im näheren und engeren Umfeld gepflegten Werte eingeschränkt. Oft werden die individuellen Werte von den kollektiven Werten überdeckt.[199] Dies bedeutet, dass sich das Individuum im betrieblichen Alltag nach den im Unternehmen üblichen Gepflogenheiten richten und seine persönlichen Wünsche, Bedürfnisse, Meinungen und Werte unterdrükken muss. Dies, um nicht im betrieblichen Umfeld quer zu laufen, zu missfallen oder gar seine Arbeit zu verlieren. Im Extremfall verhindert gerade das Umfeld, dass Menschen so handeln können, wie sie es aufgrund von Daten und ihren inneren Überzeugung möchten.
Im betrieblichen Alltag treffen verschiedene Werte und Werthaltungen aufeinander. Werte stellen Aspekte einer sozial geteilten Konstruktion von Wirklichkeit dar, die sprachlich vermittelt oder erst in der Kommunikation konstruiert werden.[200] Die individuellen Werthaltungen werden in der Interaktion an den Reaktionen und Wertäusserungen der Kommunikationspartner gemessen und allenfalls angepasst.[201] Werte sind damit die Konstruktion einer Wirklichkeitsordnung (Lokale Theorie), welche in einem Kollektiv, einer sogenannten Interpretationsgemeinschaft, durch Narrationen (Erzählungen) entstehen.
Aufgrund des persönlichen Werdegangs sammeln die Menschen Erfahrungen. Schon im frühen Kindesalter werden im Elternhaus Werte gepflegt und damit das Wertgefüge der Kinder geprägt. Durch die täglichen Interaktionen innerhalb und ausserhalb der Familie entwickeln sich die individuellen Werthaltungen weiter.

---

[199] Baitsch et al. 1996, S. 6

[200] vgl. Lantermann/Döring-Seipel 1990, S. 632. Die Autoren vertreten die Auffassung, dass Werte als Begründungen, Rechtfertigungen oder Bewertungsgrundlagen von Ereignissen und Handlungen in der sprachlichen Kommunikation einer Gruppe, Gesellschaft oder Kultur verwendet werden.

[201] Lantermann/Döring-Seipel 1990, S. 633 bezeichnen Werthaltungen als vom einzelnen in individuelle "Richtgrössen" transformierte gesellschaftlich konstruierte Werte.

Insbesondere werden die individuellen Werthaltungen vom Umfeld geprägt, in welchem sich das Individuum befindet.
Die im näheren und weiteren Arbeitsumfeld eines Mitarbeiters gepflegten Werte beeinflussen sein Denken und sein Handeln. Auch wenn ein Mitarbeiter gegenteiliger Meinung ist, gegenüber dem, was in seinem Umfeld kommuniziert wird, so wird er doch davon beeinflusst. Mindestens ist er gezwungen, sich mit einer anderen als der eigenen Meinung auseinander zu setzen. Ob letztlich die eigene Meinung beeinflusst wird oder nicht, hängt ganz allein von der persönlichen Konstruktion der Wirklichkeit dieses Menschen ab. Nicht aber sein manifestes Verhalten. Da das eigene Verhalten vom engeren und weiteren Umfeld beobachtet und allenfalls auch kritisiert wird, richten sich die Mitarbeiter weitgehend nach den im Unternehmen akzeptierten Gepflogenheiten.

> "Indem sie dies tun, versichern sie einander und sich selbst der Gültigkeit dieser Regeln und der durch sie geregelten Realität – sie bringen Realität und Regeln aufs Neue hervor. Die Vorstellungen über die Wirklichkeit stellen diese Wirklichkeit her; und die hergestellte Wirklichkeit bestätigt die Vorstellungen und verfestigt sie."[202]

Rebellion ist innerhalb der vom System noch tolerierten Leitplanken wohl möglich. Je weiter die individuelle Meinung jedoch von der akzeptierten Mitte abweicht, desto heftiger wird die Kritik, bis beim Überschreiten der Leitplanken entsprechende Interventionen folgen.
Diesen Spielregeln sind auch die ökologieorientierten Verhaltensweisen ausgesetzt. Wohl nicht das Denken, so doch das Handeln benötigt die Legitimation durch die im Unternehmen kommunizierten Werte. Viele Umweltbemühungen in den Unternehmen scheiterten bisher gerade an dieser Legitimation.

Beispiel:
In zwei Unternehmen wurde unabhängig voneinander ein Projekt zum Aufbau eines Umweltinformationssystems gestartet. Die Initiative wurde jeweils von einer Stabsstele ergriffen. Die Initiative blieb je-

---

[202] Baitsch 1995, S. 36

weils in einem geringen finanziellen Rahmen, so dass die Stabsstellen in eigener Kompetenz darüber entscheiden konnten. Die aus dieser Initiative hervorgehenden Konsequenzen blieben dagegen nicht auf die Stabsstelle beschränkt.
Wohl fand in beiden Fällen eine Rücksprache mit der obersten Leitung statt. Was aber vergessen wurde, war die Orientierung und die entsprechende Anweisung der weiteren betroffenen Stellen. Insbesondere im einen Fall, wo das UIS in einem kleinen Teilbereich entworfen und getestet werden sollte, wurde die Hierarchiekette von der obersten Leitung bis zum Vorgesetzten des betroffenen Bereichs nicht orientiert. Entsprechend wurde dem Bereichsleiter vom Direktvorgesetzten der notwendige Zeitraum nicht gewährt, um sich mit dem Projekt intensiv zu beschäftigen.

In beiden Fällen fehlte die notwendige Legitimation des Themas, da das Thema UIS wohl von der obersten Leitung zugelassen, jedoch nicht aktiv unterstützt und legitimiert wurde. Insbesondere fehlte auch die Legitimation durch die direkten Vorgesetzten. Entsprechend wurden die mit viel Elan angegangenen Initiativen behindert, im einen Fall wurde gar dessen Fortführung verunmöglicht.
In vielen Unternehmen ist die tiefsitzende Meinung beobachtbar, dass Umweltschutz viel koste und wenig direkten Nutzen abwerfe. Im allgemeinen Sprachgebrauch zum Thema Umweltschutz haben sich Bezeichnungen etabliert, welche im Unterbewusstsein suggerieren, dass die Rücksichtnahme auf die Umwelt zwingend mit Kosten verbunden ist. Werden Umweltaktivitäten vom Management als reinen Kostenfaktor abqualifiziert, fehlt dem Umweltthema die Legitimation. Die Geschäftsleitung als dasjenige Gremium, welches auch über Anstellung und Entlassung von Mitarbeitern entscheidet, ist damit massgebend für die Kommunikation und die Prägung von Werten im Unternehmen, nach welchen sich die Mitarbeiter notgedrungen ausrichten müssen. In ihrer täglichen Kommunikation und mit ihrem manifesten Problemverhalten prägen sie wesentlich das Handeln ihrer Mitarbeiter.

Der Wille allein genügt also nicht, um Umweltaktivitäten zu initialisieren. Nur was umgesetzt ist, kann Wirkung zeigen.[203] Nach der Initialisierung einer Umweltinitiative muss sich somit um den Initiator eine Subkultur[204] bilden. Voraussetzung ist dabei, dass dies durch die direkten Vorgesetzten toleriert wird. Wird von einer vorgesetzten Stelle eine solche Initiative gebremst oder verhindert, kann dadurch der Prozess schon vor dem eigentlichen Entstehen unterbunden werden.[205] Somit ist festzuhalten, dass als Legitimation des Handelns zumindest eine stillschweigende Zulassung durch das Umfeld notwendig, jedoch nicht hinreichend ist.

3.2.3 Positionierung des Umweltthemas im Unternehmen

Die Positionierung des Umweltthemas im Unternehmen, das heisst der dem Thema eingeräumte Stellenwert, beeinflusst das Umweltverhalten der Mitarbeiter.

> *Beispiel:*
> *Ein Mitarbeiter eines Unternehmens stieg von der Position des Umweltbeauftragten zum Produktionsleiter eines Produktbereichs auf. Schon wenige Monate nach seinem Aufstieg erzählte er von den Prioritäten seiner neuen Aufgabe: Er sei dauernd dem Druck ausgesetzt, die monatlichen Budgetziele um jeden Preis zu erreichen. Diese Zielvorgaben würden seine volle Konzentration in Anspruch nehmen. Jeweils am Ende eines Monats, wenn er Gewissheit über die Budgeterreichung habe, hätte er noch etwas Zeit, sich um das Thema Umwelt zu kümmern. Aber mit Umwelt verdiene man halt kein Geld. Dass die Produktion laufe sei viel wichtiger. ...*

---

[203] Pedler et al. 1994, S. 13

[204] vgl. Pautzke 1989, S. 242 - 246

[205] Zu den Ausbreitungsvorgängen subkultureller Ideen gibt Pautzke (1989, S. 244 f.) einen Überblick über die in der Literatur beschriebenen Ansätze.

Das Beispiel zeigt, wie die im Unternehmen gepflegten Werte sich auf das Mitarbeiterverhalten auswirken. Insbesondere richten die Mitarbeiter ihr Verhalten nach den Kriterien aus, nach welchen ihre Leistung beurteilt wird. Die Kriterien der Leistungsbeurteilung der einzelnen Mitarbeiter oder von Arbeitsgruppen sind ein starkes Führungsinstrument. Bei allem Umweltbewusstsein und der ganzen Erfahrung zur Umsetzung des Umweltgedankens im Unternehmen vernachlässigte sogar ein ehemaliger Umweltbeauftragter den Umweltgedanken aufgrund der Zielvorgaben. Solange die Umwelteinwirkungen respektive die kontinuierliche Verbesserung der umweltorientierten Leistung keinen Bestandteil der Leistungsbeurteilung der Mitarbeiter darstellen, orientieren sich die Mitarbeiter an den in die Leistungsbeurteilung eingehenden Kriterien. Die Aufnahme der kontinuierlichen Verbesserung der umweltorientierten Leistung in die Pflichtenhefte und in die Leistungsbeurteilung der Mitarbeiter ist eine mögliche Massnahme zur Positionierung des Umweltthemas im Unternehmen. Dies bedingt jedoch, dass die Mitarbeiter die zur Leistungsbemessung beigezogenen Parameter auch tatsächlich durch die eigene tägliche Arbeit beeinflussen können. Ansonsten wirken solche Massnahmen kontraproduktiv.

Die Positionierung des Themas 'Umwelt' im Unternehmen ist ein entscheidender Faktor zur Umsetzung von Verhaltensintentionen in tatsächliche Handlungen. Das ökologisch bewusste Handeln muss im Unternehmen thematisiert und von den Mitarbeitern bis hinauf zum Topmanagement Gegenstand regelmässiger Diskussionen sein.

Die Anfangsphase zeichnet sich dadurch aus, dass die Unternehmensleitung günstige Voraussetzungen schafft, welche den ökologieorientierten Lernprozess verstärken. Senge[206] umschreibt dies sehr allgemein mit:

> "Leaders in learning organizations are responsible for building organizations where people are continually expanding their capabilities to shape their future ..... that is, leaders are responsible for learning."

---

[206] Senge 1990b, S. 9

Es sind neue und veränderte Kontaktsituationen zu schaffen, "die es diversen Gruppen ermöglichen, miteinander über die anstehenden Aufgaben zu sprechen, Probleme einzugrenzen und die Annahmen hinter widerstreitenden Ansichten und Werten zu klären".[207] Vor allem aber geht es darum, die Mitarbeiter dazu zu bringen, *einander zuzuhören* und *voneinander zu lernen.*

Der wohl wichtigste Einfluss der Unternehmensleitung ist deren eigenes Verhalten. Sie hat eine starke Vorbildfunktion inne, denn umweltbewusstes Handeln wird von Taten und weniger von Worten geprägt.[208] Sie hat stark prägende Wirkung auf die Unternehmenskultur und damit auf das Verhalten der Mitarbeiter.

Die Zielsysteme und Handlungspräferenzen der einzelnen Mitarbeiter sind unterschiedlich. Um diese zu koordinieren braucht es Vereinbarungen und Anreize, welche das Handeln einer Gemeinschaft von Menschen auf ein gemeinsames Ziel ausrichten. Mit anderen Worten braucht es einerseits den inneren Antrieb und die Überzeugung der Menschen für ein gemeinsames Ideal. Ebenso braucht es aber auch kontinuierlich äussere Anreize und Bestätigungen, die verhindern, dass sich die Umweltaktivitäten auf eine einzelne Aktion oder Kampagne beschränken.

Die Aufrechterhaltung des umweltorientierten Handelns braucht somit eine Energiequelle. Die einmalige Mitteilung von Umweltleitlinien führt noch zu keinem veränderten Umweltverhalten im Unternehmen. Es braucht eine treibende Kraft, ein "Spannungsverhältnis zwischen einem als gegeben wahrgenommenen Zustand und einem als besser antizipierten Zukunftszustand", welche kontinuierlich die Umweltaktivitäten vorantreibt.[209] Diese treibende Kraft ist die Führung und die Kommunikation, ist das Interesse und die Bedeutungszumessung zum Thema Umwelt durch die oberste Leitung eines Unternehmens. Gelingt es ihnen, durch ein ausgewogenes Mass an Kommunikation, Controlling und Führungsinterventionen die einmal freigesetzte Dynamik aufrecht zu erhalten sowie bei den Mitarbeitern den Glauben an die ernsthafte Absicht zur Veränderung und den

---

[207] Heifetz/Laurie 1997, S. 58

[208] Simon 1989, S. 33

[209] vgl. Burgheim 1996, S. 59; Senge 1990a, S. 151 - 157 spricht in diesem Zusammenhang von einer "creative tension".

Glauben an die tatsächliche Machbarkeit zu erwecken, erhält das Umweltthema diejenige Positionierung, welche eine erfolgreiche Umsetzung ermöglicht.

3.2.4 Potentialität: Der Glaube an die Machbarkeit

Der Glaube an die Machbarkeit bei den Mitarbeitern hat eine Schlüsselstellung inne auf dem Weg zur erfolgreichen Umsetzung des ökologieorientierten Handelns in Unternehmen. Dazu ist das Umweltthema im Unternehmen stufengerecht zu kommunizieren und zu positionieren. Die Mitarbeiter müssen die Umwelteinwirkungen ihres Handelns erkennen können. Sie müssen die Potentialität ihres Einflusses erkennen, d.h. dass sie in der Lage sind, die Umwelteinwirkungen des Unternehmens zu beeinflussen, dass eine Veränderung auch tatsächlich machbar ist und eine solche von den Vorgesetzten nicht nur stillschweigend zugelassen, sondern sogar aktiv angestrebt wird. Der Glaube an die Machbarkeit, so Karl Weick, führt zu selbsterfüllenden Prophezeiungen:[210]

> "People who believe the environment can be enacted and that they have the capabilities to do so, are motivated to make strong, persistent efforts to control it, which increases their chance for success."

Stufengerechte Kommunikation bedeutet somit nicht, einfach dreimal 'Umwelt' durch die Werkshallen zu schreien. Wenn sonst keine sichtbaren oder symbolischen Zeichen gesetzt werden, verhallen die Worte ohne nachhaltige Wirkung.[211] Sichtbare und spürbare Veränderungen und Impulse, welche die gewohnten Alltagsroutinen irritieren oder gar aus den Angeln heben, sind grundlegend für einen erfolgreichen Einstieg und das kontinuierliche Vorantreiben der Umweltinitiative. Der Ereignisstrom der alltäglichen Routinen hat die Tendenz, immer wieder

---

[210] Weick 1993, S. 359. Vergleiche auch die Ausführungen von Pettigrew 1987, S. 658 zum Einfluss der im Unternehmen vorherrschenden Meinungen und zu dem dadurch beeinflussten Filter der Wahrnehmung.

[211] Heifetz/Laurie 1997, S. 60 zeigen auf, wie der CEO der Scandinavian Airlines System (SAS), Jan Carlzon, mit verschiedenen symbolischen Aktionen demonstrierte, dass sich tatsächlich ein neues Führungsverständnis etablieren soll, und so den Glauben an die Machbarkeit von Veränderungen förderte.

ins alte Flussbett zurückzufliessen, wenn nicht genügend starke Kräfte mithelfen, den neuen Kanal zu bauen und den Ereignisstrom nachhaltig in den neuen Kanal, in neue Routinen zu verlegen. Der Wandel zum ökologieorientiert handelnden Unternehmen hat erst dann wirklich stattgefunden, wenn sich der Ereignisstrom in neuen, umweltgerechten Routinen eingespielt hat.
Dazu beschreibt Buschor aus seinem Projekt zum Wandel bei CIBA:[212]

> “.. Startschwierigkeiten haben ... dazu geführt, dass die Menschen in der Entwicklung nach dem ersten Schrecken wieder zum Alltag zurückgekehrt sind. Sie haben geglaubt, dass sich der Wandel in dieser einmaligen Portfolio-Übung erschöpfen würde. Erst die Beharrlichkeit, erst das wiederholte Durchforsten des Portfolios liess die Menschen in der Entwicklung an die Ernsthaftigkeit des Unterfangens glauben.”

Das Thema Umwelt ist somit auf die konkrete Handlungsebene der Mitarbeiter herunterzubrechen und in konkreten Zielvorgaben zu kommunizieren. Die Ziele müssen in enger Relation zur Arbeit dieser Mitarbeiter stehen. Mit anderen Worten müssen sie die ihnen kommunizierten Ziele auch tatsächlich beeinflussen können. Es geht jedoch nicht nur um Zielvorgaben, sondern auch darum, dass die Mitarbeiter lernen können, *dass* sie diese Parameter auch tatsächlich beeinflussen können und *wie* sie etwas verändern können. Dieses Lernen kann in verschiedenen Formen erfolgen. Das Spektrum reicht hier von Lernzirkeln, das heisst von Arbeitsgruppen, in welchen in gemeinsamer Diskussion die Probleme und mögliche Vorgehensweisen erarbeitet werden, über entsprechende Kurse bis zur Kommunikation von erfolgreichen Fallbeispielen.

> *Beispiel:*
> *Der Energieverbrauch einer Chemieanlage (diskontinuierlicher Batchbetrieb) sollte gesenkt werden. Zur Diskussion der Vorgehensweise versammelten wir uns zusammen mit dem Betriebsleiter, dem Betriebschemiker und dem Meister im Leitstand der besagten Anlage. Die Schlüsselfrage war die Frage nach dem wichtigsten Indikator,*

---

[212] Buschor 1996, S. 145

welcher für die Beurteilung der Güte des Prozesses beigezogen werden kann. Zuerst antworteten alle wie aus einem Mund, alle Anzeigen seien wichtig, eine Priorisierung sei nicht möglich. Nach einer langen und intensiven Diskussion konnten sich unsere Partner auf die Anzeige der Zufuhrmenge eines im Reaktor zur Reaktion benötigten Gases einigen. Daran konnte man neben der Güte des Prozesses vor allem Anfang und Ende der Reaktion ablesen. Ebenso wurde daraus ersichtlich, wie viel Zeit verstrich, bis der Reaktor nach dem Reaktionsende manuell entleert und wieder neu mit Rohmaterial gefüllt wurde. Von nun an mussten die Mitarbeiter dieser Anlage von Hand in einem eigens dazu entworfenen Formular die 'Reaktionszeit' und die anschliessende 'Wartezeit' manuell erfassen und gleichzeitig als Balkendiagramm darstellen. Allein aufgrund der Überwachung dieses einen Parameters durch die Mitarbeiter konnte die Prozessdauer um 15 % gesenkt und der Energieverbrauch pro Tonne Produkt verringert werden, was in einer jährlichen Kostenreduktion von ca. Fr. 500'000.- resultierte.[213]

Ein erfolgsversprechendes Vorgehen ist das Vorgehen in kleinen Schritten: So klein, dass die Mitarbeiter auch tatsächlich von Erfolg zu Erfolg mitarbeiten können und gross genug, um tatsächliche Umweltverbesserungen feststellen zu können. Einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren dieses Vorgehens ist die Rückmeldung des Erfolgs an die Mitarbeiter, die Bestätigung erfolgreichen Handelns. Dazu schlägt Rüegg-Stürm[214] vor, man soll

> "..., ein Vorgehen in kleinen Schritten wählen und mit kleinen, möglicherweise symbolischen Massnahmen unter Ausnutzung der bestehenden 'Indifferenzzone' (vgl. Weick 1985, S. 30 und Baecker 1993, S. 126) in Richtung der Schaffung von unternehmerischer Öffentlichkeit wirken."

---

[213] vgl. die ausführliche Dokumentation dieser Untersuchungen in Schlatter/Hennig 1992, S. 83 - 123

[214] Rüegg-Stürm 1996a, S. 444

Es geht also darum, nach der Ankündigung der Umweltstrategie relativ rasch kleine Erfolgsbeweise zu kommunizieren, zusammen mit den Zielvorgaben für die weiteren Aktivitäten. Die Kommunikation von Erfolgsbeispielen, von erfolgreichen Projekten, Vorgehensweisen und Zielerreichungen helfen mit, nicht nur die Umweltdynamik zu stärken, sondern vor allem den Glauben daran, dass mit der Umwelt ernst gemacht wird und den Glauben an die Machbarkeit zu fördern.

3.2.5 Der Zeit muss nachgeholfen werden, reif zu werden

Die Zeit für die erfolgreiche Initialisierung der Umweltaktivitäten muss reif sein. Stehen im Unternehmen gerade andere, vielleicht auch grössere Aktivitäten an, welche der vollen Aufmerksamkeit bedürfen, hat die Initialisierung des Wandels zum umweltgerecht handelnden Unternehmen nur wenig Erfolgsaussichten. Insbesondere schadet das in der westlichen Wirtschaft schon bald übliche Trendhopping dem Umsetzungserfolg.[215]
Damit sind die Bestrebungen von Unternehmen gemeint, welche versuchen, allen neuen Managementtrends nachzueifern. Schlagworte wie Lean Management, Empowerment, Learning Organization, Total Quality Management oder Change Management werden in der modernen Managementliteratur diskutiert und jeweils als die Wunderwaffe für das Management angepriesen. Anstelle der konsequenten Umsetzung einer Managementphilosophie wird versucht, auf jeden neuen vorbeifahrenden Zug aufzuspringen (Trendhopping). Damit wird fast von Monat zu Monat die Richtung gewechselt. Die Mitarbeiter werden damit verwirrt und die Möglichkeit für die erfolgreiche Umsetzung einer Philosophie verbaut. In diesem Gewirr neuer Managementphilosophien läuft auch das Umweltmanagement die Gefahr unterzugehen.
Der Zeit kann und soll nachgeholfen werden, reif zu werden. Das Thema Umwelt muss im Unternehmen positioniert werden, das heisst, dem umweltgerechten Handeln muss von der obersten Unternehmensführung entsprechende Priorität

[215] vgl. Heifetz/Laurie 1997, S. 58

eingeräumt und diese vorgelebt werden. Durch das Thematisieren des Umweltgedankens und durch die gemeinsame Sinn- und Lösungserarbeitung im Rahmen von Gruppenprozessen,[216] Umweltzirkeln oder Wandelarenen[217] erhält das Thema die notwendige Legitimation. Irritationen des gewohnten Ereignisstromes erlauben den Menschen im Unternehmen die Umweltproblematik wahrzunehmen. Die Umsetzung dieser Wahrnehmungen in tatsächliches Handeln bedingt den Glauben an die Machbarkeit und die Wahrscheinlichkeit, dass Veränderungen und Verbesserungen tatsächlich möglich sind.

> *Beispiel:*
> *Eine interessante Form wurde von einer Firma gewählt, um den Wandel zum umweltgerechten Unternehmen zu initialisieren und den Mitarbeitern die Entschlossenheit der obersten Führung zu demonstrieren. Sie veranstaltete ein Fest mit Musik und einem Buffet mit Köstlichkeiten. Gleichzeitig lud sie einen Schmied ein, welcher mit jedem Mitarbeiter einen Baum als neues Umweltlogo in der Form eines Briefbeschwerers schmieden musste. Als Resultat hatte von diesem Tag an jeder Mitarbeiter das neue Umweltlogo auf seinem Schreibtisch aufgestellt, das ihn im positiven Sinn an den gelungenen Anlass und an den damit beabsichtigten Wandel erinnerte.*

Umweltgerechtes Handeln soll Teil der alltäglichen und selbstverständlichen Routinen im Unternehmen werden. Soll das Unternehmen konsequent den Wandel zum umweltgerechten Handeln vollziehen, so müssen die systemischen Voraussetzungen geschaffen werden, dass die Mitarbeiter mit in diesen Prozess einbezogen werden können. Die Isolation der Umweltproblematik durch die Delegation der 'Umweltverantwortung' an eine Stabsstelle ist der Anfang des Scheiterns, der Tod des gesamten Projekts. Es geht um die Initialisierung einer eigentlichen Wandelinitiative im ganzen Unternehmen.

---

[216] vgl. Baitsch et al. 1996

[217] vgl. Buschor 1996; Rüegg-Stürm 1996a

Dazu sind Umweltdaten ein Hilfsmittel der Kommunikation, ein Mittel, damit die Menschen in den Unternehmen die Auswirkungen ihres Handelns erkennen können. Nach der Beschreibung, wie Menschen Daten in Handlung umsetzen können und welche systemischen Voraussetzung für das ökologieorientierte Handeln erfüllt sein müssen, ist die Zeit reif, die weiteren Ausführungen dem Aufbau eines Umweltinformationssystems zu widmen.

4. Entwicklung eines Konzepts zum Aufbau eines integrierten Umweltinformationssystems

Der Schlüssel zum Erfolg liegt nicht darin, andere zu bezwingen, sondern sie zur Kooperation zu ermuntern.

Robert Axelrod

Nach den Untersuchungen zur Bereitstellung von Umweltdaten und zu den systemischen Voraussetzungen, welche für das ökologieorientierte Handeln geschaffen werden müssen, soll nachfolgend untersucht werden, wie eine Systematik der Umweltdatenbereitstellung konkret aufgebaut werden kann. In einem ersten Teil wird basierend auf den bisher erarbeiteten Erkenntnissen ein Umweltinformationssystem im Sinne einer konsistenten Systematik konzipiert. Aufbauend auf einem bestehenden Referenzmodell wird gezeigt, wie ausgehend von der Datenverwendung in einer gemeinsamen Erkundung der betrieblichen Realität schrittweise der Datenbedarf abgeleitet werden kann. Dazu werden die Anspruchsgruppen, deren Informationsbedürfnisse sowie die beabsichtigten Handlungen untersucht. Aufgrund dieser Bedürfnisse wird anschliessend die Systematik zur Informationsbedarfsanalyse und zur benutzerorientierten Datenaufbereitung und -kommunikation abgeleitet. Diese Systematik findet mit den Anforderungen an ein Vorgehen zur Umsetzung in die Praxis ihren Abschluss.
In einem zweiten Teil werden konkrete Methoden zur Gewinnung von Umweltdaten in Unternehmen beschrieben. Spezielle Berücksichtigung finden dabei die bisher hergeleiteten Voraussetzungen für den Aufbau eines Umwelt-Dialogs als Grundlage für das umweltorientierte Handeln in Unternehmen. Die Unternehmensmodellierung, eine Methode zur Problemstrukturierung und zur Kommunikation in Bildern, unterstützt den Aufbau eines gemeinsamen Unternehmens- und Problemverständnisses in den Unternehmen. Dieses ist die Basis für das Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte. Aufgrund der bedeutenden Umweltaspek-

te und unter Berücksichtigung weiterer Rahmenbedingungen können konkrete Zielsetzungen abgeleitet werden, als gemeinsame Vereinbarung der konkreten Handlungsabsicht. Für das Controlling der Umweltaktivitäten werden Kennzahlen benötigt, welche sehr sorgfältig hergeleitet werden müssen, damit sie tatsächlich einen Beitrag zur Ergebnistransparenz liefern. Abschliessend wird der mögliche Einsatz von Informationstechnologien zur Unterstützung der Umweltinformationssystematik exemplarisch gestreift. Am Beispiel einer konkreten Anwendung werden die Erfahrungen beim Aufbau computergestützter Werkzeuge zur Datengewinnung und -handhabung gezeigt.

4.1 Konzeption eines Umweltinformationssystems

Ein betriebliches Umweltinformationssystem ist eine Gesamtheit von Massnahmen, Verhalten, Instrumenten und organisatorischen Einrichtungen zur Erfassung, Aufbereitung und Kommunikation von Umweltdaten zur Unterstützung des umweltgerechten Handelns der Menschen in den Unternehmen.[218] Ein Umweltinformationssystem (UIS) übt eine wichtige Unterstützungsfunktion für ein integriertes Umweltmanagement aus. Daher ist der Einbettung und der Funktion des UIS im Rahmen der gesamten betrieblichen Tätigkeit besondere Beachtung zu schenken. Entsprechend sind auch Strukturen für den Aufbau und den Betrieb des UIS zu schaffen, welche dem Unternehmen angepasst sind. Dabei liegt das Schwergewicht nicht auf den dazu notwendigen Informatikinstrumenten. Trotzdem fallen viele Autoren – meist Informatiker wie beispielsweise Hilty und Rautenstrauch – immer wieder auf eine informatiklastige Definition zurück:[219]

> "Ein betriebliches Umweltinformationssystem (BUIS) ist ein organisatorisch-technisches System zur systematischen Erfassung, Verarbeitung und Bereitstellung umweltrelevanter Informationen in einem Betrieb. Es dient in erster Linie der Erfassung betrieblicher Umweltbelastungen und der Unterstützung von Massnahmen zu deren Vermeidung und Verminderung."

Damit bringen die Autoren wohl zum Ausdruck, dass ein UIS eine Kombination von organisatorischen Lösungen zusammen mit den notwendigen technischen Einrichtungen darstellt. Sowohl schon in der Definition implizit, als auch in ihren weiteren Ausführungen explizit, wechseln sie nahtlos vom organisatorisch-technischen in ein rein computerlastiges Verständnis betrieblicher Umweltinformationssysteme. Mindestens in der Definition bleibt jedoch der organisatorische Bezug erhalten.

---

[218] vgl. die Diskussion und Definition in Kap. 2.2.2

[219] Hilty/Rautenstrauch 1997b, S. 160 und die dort angegebene Literatur

Das nachfolgend präsentierte Konzept legt den Schwerpunkt auf diese organisatorischen Aspekte. Die Abbildung dieser Konzepte in informationstechnischen Lösungen wird nur andeutungsweise aufgezeigt.

4.1.1 Anforderungen an ein integriertes Umweltinformationssystem

Für die Berücksichtigung des Faktors Umwelt über alle Lebensphasen ihrer Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen, benötigen die Unternehmen ein systematisches Vorgehen. Dazu brauchen sie Daten, welche ihnen helfen, die Umwelteinwirkungen kontinuierlich zu beurteilen und Veränderungen festzustellen. Veränderungen können jedoch nur festgestellt werden, wenn ein Ist-Zustand über eine abgegrenzte Betrachtungseinheit definiert werden kann:

> "Change Processes can be identified and studied only against a background of structure or relative constancy. Figure needs ground."[220]

Ein Umweltinformationssystem ist die Grundlage für einen dynamischen Dialog-Prozess, welcher auf umweltgereche Handlungen ausgerichtet ist. Ein UIS ermöglicht es den Entscheidungsträgern und der Unternehmensführung, die entsprechenden Entscheide sorgfältig und systematisch herzuleiten.[221]
Zum Aufbau eines Umwelt-Dialogs und zur Ermittlung des spezifischen Informationsbedarfs für das UIS kann folgender Fragenkatalog dienen:

- Wer benötigt umweltorientierte Daten? (Anspruchsgruppen)
- Was wird benötigt? (Inhalte)
- Warum werden die Daten benötigt?
- Welche Aussagen werden aufgrund der Daten beabsichtigt?
- Sind die geforderten Daten für die beabsichtigte Aussage geeignet?

---

[220] Pettigrew 1987, S. 656

[221] vgl. Gilgen et al. 1993, S. 29

Wie erwähnt, wurde in der Vergangenheit versucht, im im Rahmen des unternehmerischen Umweltschutzes durch Optimierung der Prozesse die bestehenden Umwelteinwirkungen zu verändern. Diese Massnahmen haben vor allem zur Verbesserung der Energie- und Materialeffizienz und zur Reduktion von Emissionen innerhalb der Produktion geführt. Diese Massnahmen erreichen jedoch bald ihre Grenzen, da die Entwickler der Produkte aufgrund der allgemeinen Regeln, Erfahrungswerte und Gepflogenheiten den grössten Teil der Umwelteinwirkungen **festlegen**, wohingegen die Umwelteinwirkungen in anderen Phasen des Produkt-Lebenszyklus **anfallen** (Abb. 4-1).[222]

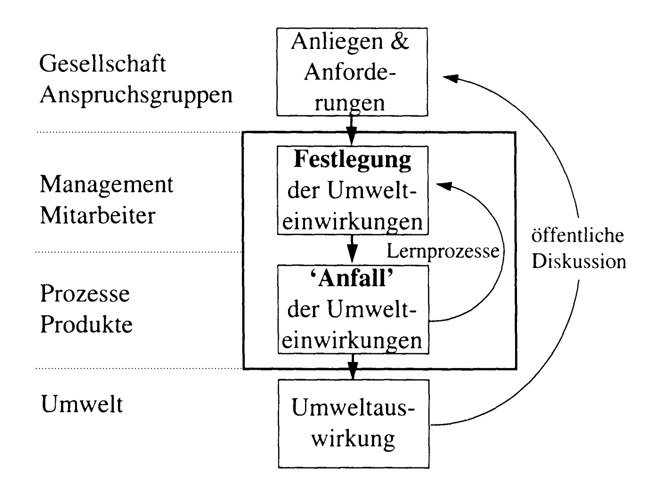


Abb. 4-1: Verknüpfung von Umwelteinwirkungen mit deren Ursachen[223]

Es stellt sich die Frage, wer die wesentlichen Entscheidungen fällt, welche den Umfang der zukünftigen Umwelteinwirkungen bestimmen. Das 'folgenschwere' Entscheiden wird mit "Festlegen" der Umwelteinwirkungen bezeichnet. Den Entscheidungsträgern müssen Daten zur Verfügung gestellt werden, welche ih-

---

[222] vgl. Züst/Wagner 1992; Züst 1996; Opiz 1970

[223] in Anlehnung an Schlatter et al. 1997, S. 110

nen erlauben, die Auswirkungen ihres Handelns rechtzeitig zu erkennen. Weiter benötigen sie beispielsweise Richtlinien, um die ökologische Dimension bei ihren Entscheidungen zu berücksichtigen oder ein Life Cycle Modelling, um die ökologischen Einwirkungen sichtbar zu machen.

> *Beispiel:*
> *Bei Coop fällt gemäss Umweltbericht 1995 70% des gesamten Energieverbrauchs des Detailhandelsgeschäfts in den Verkaufsstellen an, 24% in den Genossenschaften und 6% bei Coop Schweiz.*
> *Die Mitarbeiter der einzelnen Verkaufsstellen haben jedoch nur einen unbedeutenden Einfluss auf den Energieverbrauch. Der weitaus grösste Teil des Energieverbrauchs der betrieblichen Leistungserstellung wird mit dem Ladenbaukonzept und der Standortpolitik festgelegt. Die Wirkungen fallen aber mehrheitlich bei den Verkaufsläden und beim Warentransport zu den Verkaufsläden an.*
> *Beispielsweise gilt in der Branche die Annahme, dass die Kauffreudigkeit der Kunden mit der Helligkeit der Ladenausleuchtung zunimmt. Diese Annahme wirkt sich beim Ladenbau auf die installierte Beleuchtung und damit auch auf den Energieverbrauch aus.*
> *Ein anderer Einflussfaktor ist die Festlegung der Maximaltemperatur der Kühlkette. Als Kühlkette wird der Weg von Kühlprodukten vom Hersteller bis zum Verkauf an den Kunden bezeichnet. Als Qualitätsgarant werden in der Branche Maximaltemperaturen festgelegt, welche die Kühlprodukte auf dem ganzen (Transport-)Weg, beispielsweise auch beim Umladen vom Kühlraum ins Fahrzeug, nie überschreiten dürfen. Solche Bestimmungen wirken sich auf den (Energie-) Aufwand für das Kühlen der Produkte aus.*

Zu beachten ist in diesem Beispiel insbesondere, dass die ökologischen Auswirkungen der Entscheide auf der strategischen Ebene erst mit einer erheblichen zeitlichen Verzögerung festgestellt werden können.[224]

---

[224] vgl. Schlatter 1997; vgl. auch Maillard 1997

Benutzerorientierte Umweltdaten werden bereitgestellt für

- das umweltgerechte Handeln der Mitarbeiter,
- die Formulierung von Umweltzielen,
- die Erfolgskontrolle in bezug auf die Umweltziele,
- die Wahrnehmung der gesetzlichen Pflichten und
- die Bereitstellung von Daten zuhanden der Anspruchsgruppen.

Mit der systematischen Bereitstellung von umweltrelevanten Daten soll Transparenz geschaffen werden. Transparenz und Ordnung in bezug auf Strukturen, Abläufe und Menschen, deren Aufgaben und umweltbezogenen Auswirkungen. Daher darf das Unternehmen als Ganzes, d.h. die Organisation und die kontextuelle Einbettung bei der Entwicklung eines UIS nicht unbeachtet bleiben. Das UIS darf nicht ein isoliertes Zusatzinstrument sein, sondern es muss zum integralen Bestandteil des unternehmerischen Alltags werden. Der Aufbau und das Funktionieren des UIS sollen mithelfen, einen Veränderungsprozess in Richtung umweltgerecht handelndens Unternehmen zu unterstützen und einen Beitrag zur generellen Unternehmensoptimierung leisten. In Anlehnung an die Ausführungen von Pettigrew zu unternehmerischen Wandelprozessen stehen drei Fragen zum Aufbau eines UIS im Vordergrund. Es sind dies die Fragen nach dem *Kontext*, dem *Inhalt* und dem eigentlichen *Prozess* des UIS (Abb. 4-2).[225] Mit anderen Worten:

- *Kontext*: Wozu braucht man ein UIS? Wer sind die Anspruchsgruppen?
- *Inhalt*: Welche Umweltdaten wollen diese Anspruchsgruppen und wozu?
- *Prozess*: Wie laufen Prozesse in einem UIS ab, und wie wird es aufgebaut?

---

[225] vgl. Pettigrew 1987, S. 657

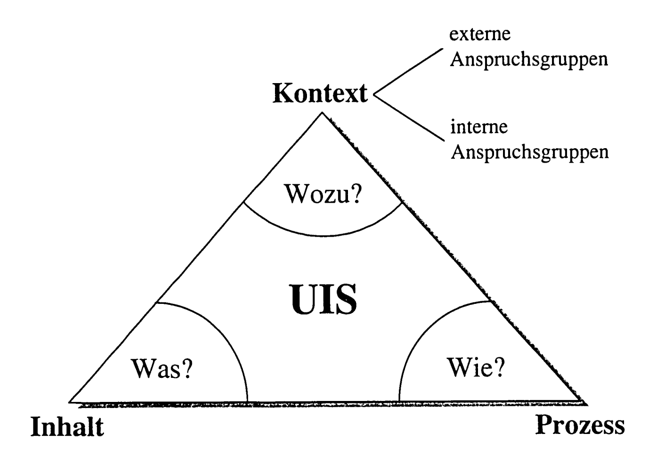


Abb. 4-2: Fragen zum Aufbau eines Umweltinformationssystems[226]

Der Aufbau eines Umweltinformationssystems ist konsequent auf dessen Zweck auszurichten. Deshalb steht beim Aufbau eines Umweltinformationssystems die Datenverwendung im Zentrum. Weil letztlich die Menschen in den Unternehmen aufgrund der ihnen zur Verfügung gestellten Daten umweltgerecht handeln wollen, ist bei der Erstellung eines Umweltinformationssystemes vor allem dieser Bereich zu untersuchen, zu verstehen und die Inhalte des UIS darauf auszurichten. Vier Anforderungsbereiche stehen hier im Vordergrund. Es sind dies:[227]

- die *kontinuierliche ökologieorientierte Verbesserung* der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen (continual improvement),
- die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen (*Legalität*, legal compliance),
- das Erfüllen der Anforderungen interessierter Kreise (*Legitimität*, interested parties), insbesondere derjenigen der Kunden
- und die Beurteilung des vor allem *langfristigen Nutzens* der Umweltaktivitäten (sustainable advantage).[228]

---

[226] in Anlehnung an Pettigrew 1987, S. 657

[227] vgl. ISO 14001; ISO 14004; Aichinger et al. 1997; Züst 1998

[228] Schlatter et al. 1997b

Aus den Anforderungen dieser vier Bereiche werden im normalen Arbeitszyklus "plan, do, check, act"[229] die Ziele, Fragen oder Probleme abgeleitet, welche es zu lösen gilt. Neben reinen Dokumentationsaufgaben soll ein UIS auch Aufgaben der Planung, Steuerung und Kontrolle von Massnahmen und operativen Aufgaben des integrierten betrieblichen Umweltschutzes unterstützen. Es soll insbesondere folgende Funktionen unterstützen:

- Früherkennungsinstrument zur Antizipation von Entscheidungen im Umweltbereich[230]
- Problemerkennung
- Entscheidungsfindung und Zielsetzung
- Zielerreichungskontrolle
- Datendrehscheibe, Sammlung aller umweltrelevanter Daten
- Dokumentation

Zusammenfassend soll auf nachfolgende Feststellungen nochmals hingewiesen werden: Der Fokus eines Umweltinformationssystems liegt nicht auf einem Computersystem. Weniger die Technik ist entscheidend, sondern vielmehr ist es wichtig, dass die Festlegung der klaren Zielsetzung über das, was mit dem UIS bewirkt werden soll und die sinnvolle Selektion und Kombination der benötigten Daten unternehmensspezifisch vorgenommen wird.[231] Es geht also darum, in den Unternehmen eine flexible Systematik aufzubauen, welche die benutzerorientierte Aufbereitung von Umweltdaten für das ökologieorientierte Handeln unterstützt. Dass dazu der Einsatz von Informationstechnologien zur vereinfachten und schnelleren Handhabung von umweltorientierten Daten sinnvoll sein kann, ist unbestritten.

---

[229] vgl. Deming 1986

[230] vgl. Eschenbach/Neumann 1995, S. 9

[231] Herten 1991, S. 46

4.1.2 Ermittlung der Anspruchsgruppen

Die umweltgerechte Führung eines Unternehmens bedingt spezifische Daten für spezifische Aufgaben. Der Informationsbedarf und daraus auch der Bedarf an umweltbezogenen Daten eines Unternehmens ergibt sich aus dem Informationsbedarf aller Anspruchsgruppen (Stakeholders). Das heisst, die Datenbereitstellung ist konsequent auf die Datenempfänger und auf den Verwendungszweck auszurichten. Als Anspruchsgruppen eines Unternehmens können alle interessierten Personen, Personengruppen oder Institutionen im Sinne von Interessenvertretern verstanden werden.[232]

extern	intern
• Investoren	• Verwaltungsrat
• Behörden	• Direktion
• Verbände	• Umwelt-Stabsstellen
• Banken	• Linienverantwortliche
• Versicherungen	• Entwickler
• Lieferanten, Kunden	• Mitarbeiter
• Revisoren	• etc.
• Nachbarn	
• Bevölkerung	
• etc.	

Abb. 4-3: Anspruchsgruppen eines Umweltinformationssystems

Die Anspruchsgruppen können in interne und externe Anspruchsgruppen unterteilt werden (Abb. 4-3). Zu beachten ist jedoch, dass ein Unternehmen kein in sich geschlossenes System darstellt. Als Einzelperson gehört jedes der Mitglieder, aus denen sich die Unternehmensorganisation zusammensetzt, mindestens einem Dutzend externer Anspruchsgruppen oder Organisationen an.[233] Für die

[232] Freeman (1984, S. 25) bezeichnet Stakeholders als "any group or individual, who can affect or is affected by the achievement of the firm's objectives." Vgl. auch Schaltegger/Sturm 1993, S. 182f.

[233] de Backer, 1996, S. 22ff.

Analyse der Informationsbedürfnisse soll nachfolgend trotzdem diese Unterscheidung vorgenommen werden.
Zu den *externen Anspruchsgruppen* zählen beispielsweise Kunden, Behörden, Banken, Versicherungen und die Geschäftspartner, welche aufgrund ihrer Interessen spezifische Informationsansprüche an die Unternehmen stellen.[234] Auch Konsumenten und die interessierte Öffentlichkeit, häufig durch die Medien auf Problemfelder aufmerksam gemacht, melden immer häufiger Informationsbedarf hinsichtlich der von Unternehmen verursachten Umweltbelastungen an.
Zu den *internen Anspruchsgruppen* werden alle Angehörigen des Unternehmens gezählt. Dazu gehören beispielsweise das oberste Management, die Umweltbeauftragten, die Linienverantwortlichen, der technische Dienst sowie die Produktentwickler und die einzelnen Mitarbeiter. Diese benötigen für die umweltgerechte Ausrichtung ihrer Arbeit entsprechend aufbereitete Daten.
Jede Anspruchsgruppe hat ihre individuellen Informationsbedürfnisse aufgrund individueller Zielsetzungen und Aufgaben. Die spezifischen Bedürfnisse dieser Anspruchsgruppen muss daher untersucht werden. Dabei sind nicht nur Informationsbedürfnisse zu befriedigen, sondern auch ein Umwelt-Dialog mit den Anspruchsgruppen aufzubauen. Denn letztlich wollen sowohl die internen als auch die externen Anspruchsgruppen die Umwelteinwirkungen des Unternehmens verstehen und daraus ihre Schlüsse ziehen. Ein Unternehmen kann und darf nicht losgelöst vom Kontext der spezifischen Situation, der Marktanforderungen und der Einbettung des Unternehmens im Markt, nur aufgrund weniger Daten beurteilt werden.
Die Ausrichtung auf die Bedürfnisse der Anspruchsgruppen darf jedoch nicht bedeuten, dass nur eine an den individuellen Bedürfnissen orientierte Datenbereitstellung erfolgt. Dies verbietet sich aus Gründen praktischer und wirtschaftlicher Restriktionen. Vielmehr muss ein sinnvolles Verhältnis von standardisierter und individualisierter Berichterstattung gefunden werden.[235] Es geht also nicht

---

[234] vgl. auch die Ausführungen von Busse 1995, S. 31 und die dort aufgeführte Einteilung externer Bezugsgruppen.

[235] vgl. Leichsenring 1990, S. 131

nur darum, die Interessen zu befriedigen, sondern auch langfristig eine Informationskonvergenz anzustreben, d.h. dass eine weitgehende Deckung der angebotenen und der nachgefragten Daten entsteht.[236]
Insbesondere ist der Kunde ein ganz sensibler Bereich. Verlangt beispielsweise ein Kunde Angaben zum Gesamtstromverbrauch des Unternehmens, dürfen ihm diese nicht verweigert werden. Auch wenn aus Expertensicht diese Angaben vielleicht keinen Sinn ergeben, wird sich der Kunde von denjenigen Unternehmen abwenden, welche ihm die gewünschten Daten verweigern.[237] Langfristig ist jedoch durch gezielte Aufklärung und Kommunikation aufzuzeigen, mit welchen Angaben die gewünschten Aussagen möglich sind.
Bei der Analyse des Informationsbedarfs der Anspruchsgruppen geht es letztlich darum, zusammen mit den Anspruchsgruppen einen partnerschaftlichen Umwelt-Dialog aufzubauen. Einseitige, unkoordinierte Datenerhebungen mittels Fragebogen, wie dies bisher von einigen Anspruchsgruppen der Unternehmen, v.a. von Banken und Versicherungen praktiziert wurde, sollten möglichst vermieden werden.

Beispiel:
Im Rahmen von Untersuchungen zum Informationsbedarf der Anspruchsgruppen von Unternehmen wurde ein Workshop mit Vertretern von Unternehmen und Versicherungen an der ETH durchgeführt. Ziel des Workshops war der Anstoss eines Dialogs, die Abklärung der Informationsbedürfnisse der Versicherungen sowie der Stand der Datenlage in den Unternehmen.
Für die Zusammenarbeit zwischen produzierenden Unternehmen und Versicherungen sind die Umweltberichte in der Regel ungeeignet. Sie enthalten zuwenig konkrete, relevante Daten. Die Versicherungen füh-

---

[236] vgl. auch den Ansatz von Picot 1989 zum Informationsangebot, zur Informationsnachfrage sowie zum "objektiven" und subjektiven Informationsbedarf. Aus konstruktivistischer Sicht müsste jedoch anstelle von "objektivem Informationsbedarf" viel eher von einem aus "externer Sicht" optimalen Datensatz gesprochen werden.

[237] vgl. Lasser/Rüttinger 1997

ren deshalb spezifische Datenerhebungen durch. Für die Unternehmen bedeutet die Bereitstellung der verlangten Daten jeweils einen grossen Aufwand, weil die Daten nicht in der gewünschten Form vorliegen. Insbesondere äusserten die Unternehmensvertreter die Bedenken, dass die Versicherer schlechtere Konditionen anbieten würden, je mehr sie über die Umweltthematik des Unternehmens wüssten. Daher seien die Unternehmen sehr zurückhaltend mit der Offenlegung ihrer Umweltdaten.
Der Workshop hat gezeigt, dass Versicherungen und Unternehmen eine andere Sprache sprechen und die Möglichkeiten und Bedürfnisse des Partners viel zuwenig kennen.
Der Wunsch nach einem offenen Umwelt-Dialog um sich gegenseitig besser verstehen zu lernen und der Wunsch nach einer institutionalisierten Dialog-Plattform auf "neutralem Boden" bildeten das Resultat dieses ersten Workshops.[238]

Bei den internen Anspruchsgruppen ist zusätzlich abzuklären, welche Mitarbeiter oder Mitarbeitergruppen in ihren Entscheidungen die bedeutendsten Umwelteinwirkungen festlegen. Beispielsweise erfolgen in den frühesten Phasen der Produktentwicklung diejenigen Festlegungen, welche den grössten Anteil der Umweltauswirkungen des Produktes über sämtliche Produktlebensphasen bestimmen.[239] Solchen Gruppen sollen Daten nicht nur auf Verlangen vorgelegt werden. Im Sinne eines Umwelt-Dialogs werden diesen Gruppen mit dem Vorlegen und gemeinsamen Interpretieren von entsprechenden Umweltdaten die Auswirkungen ihres Handelns aufgezeigt.
Der Umwelt-Dialog sollte dahingehend ausgebaut werden, das Umweltwissen gemeinsam weiter zu entwickeln im Sinn der kontinuierlichen Verbesserung der umweltorientierten Leistung.

---

[238] vgl. Zweifel 1997

[239] vgl. Züst/Wagner 1992; Frei/Caduff/Züst 1996; Schlatter et al. 1997a

4.1.3 Auswahl der Dateninhalte

Ausgehend von den Bedürfnissen der Anspruchsgruppen erfolgt im nächsten Schritt die Evaluation der benötigten Daten. Die externen Anspruchsgruppen sind meist daran interessiert zu erfahren, wie weit das Umweltmanagement im Unternehmen ausgebaut ist, welche umweltschädigenden Produkte und Prozesse betrieben werden, ob die gesetzlichen Anforderungen eingehalten werden und wie sich die Stoff- und Energieströme verändern. Mehrheitlich werden von externen Anspruchsgruppen folgende Angaben verlangt:

- Struktur und Organisation der Umweltaktivitäten
- Umweltbezogene Managemententscheide
- Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte
- Auskunft über kritische Prozesse, verwendete Stoffe und Produkte
- Eingeleitete Massnahmen zur Verbesserung
- Mengenangaben zu den Stoff- und Energieflüssen sowie deren Veränderungen

Die wichtigsten Angaben, nämlich diejenigen zu den *bedeutenden Umweltaspekten*,[240] wurden bislang von den Anspruchsgruppen noch nicht verlangt. Dies ist jedoch gerade die Grundlage, um die anderen Angaben erst beurteilen zu können.[241] Es ist zu erwarten, dass sich die Bestimmung und Kommunikation der bedeutenden Umweltaspekte parallel zur Verbreitung der Norm ISO 14001 etablieren wird.

Für die ökologieorientierte Führung des Unternehmens benötigen die internen Anspruchsgruppen verschiedene Arten von Daten. Diese sollten für die interessierten und verantwortlichen Personen im Unternehmen auf einfache Art zugreifbar sein. Basierend auf dem Informationsbedarf der Anspruchsgruppen stellt sich die Frage nach den konkreten Dateninhalten. In Abhängigkeit der jeweiligen Funktion und des Einflussbereichs ergeben sich vielfältige Informationsbedürfnisse.

---

[240] vgl. ISO 14001; Aichinger et al. 1997; Züst 1997b; Caduff 1997

[241] vgl. Kap. 4.2.2

Beispiel:
Coop Schweiz führt jährlich Umweltdatenerhebungen bei den eigenen Genossenschaften und einigen Tochtergesellschaften durch. Die eingehenden Daten sind noch von unterschiedlicher Qualität, Vollständigkeit und Detailliertheit. Entsprechend unterschiedlich ist die Zuverlässigkeit der Aussagekraft der konsolidierten Daten. Zur Verbesserung der Datenlage werden deshalb grosse Anstrengungen innerhalb der Coop Gruppe unternommen.
Die Energieverbrauchsdaten werden von der Abteilung Energie- und Umwelttechnik ausgewertet und zu einem Energiebericht verdichtet. Die fehlenden Daten werden wo möglich mittels Hochrechnungen ergänzt. Der Anteil der erfassten Einheiten an der Gesamtheit wird mittels der Kennzahl "Erfassungsgrad" ausgewiesen. Ob in den Genossenschaften effektiv alle Stoff- und Energieflüsse vollständig erfasst werden kann jedoch nicht überprüft werden.

Erhält man die Gelegenheit, in grossen Unternehmen hinter die Kulissen zu schauen, kann man feststellen, wie schwierig und aufwendig sich die Durchführung einer zuverlässigen und detaillierten Datenerhebung gestaltet. Dieses Beispiel soll einerseits die Wichtigkeit der Datenerhebung aufzeigen, andererseits aber auch ein Hinweis darauf sein, Daten jeweils zu hinterfragen und einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen.
Für die Bereitstellung von Umweltdaten stellen sich insbesondere folgende Fragen:

- Welche Anforderungen werden bezüglich Genauigkeit, Abtastrate, Zuverlässigkeit (gemessen, geschätzt, hochgerechnet) gestellt?
- Sind diese Daten heute schon verfügbar?
- Wie hoch ist der Beschaffungsaufwand?
- Wie hoch ist der damit erzielbare Erkenntnisgewinn?

Die nachfolgende Tabelle (Abb. 4-4) umreisst das Feld möglicher Angaben, ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

I / O Faktoren	Betriebsdaten	Normen	Dokumente
Material	Produktdaten	Gesetze	Adressen
Energie	Prozessdaten	Richtlinien	Arbeitshilfen
Ressourcen	Logistikdaten	Normen	Umwelthandbuch
Produkte	Finanzdaten	interne Regelungen	Mitteilungen
Abprodukte[242]	Risikoanalysen	technische Daten	Literaturhinweise
Emissionen	Marktdaten		Statistiken

Abb. 4-4: Mögliche Inhalte eines Umweltinformationssystems[243]

Viele dieser Daten sind im Unternehmen wohl vorhanden. Nur weiss im entscheidenden Augenblick niemand, was wo und bei wem vorhanden ist. Die Menge der Daten ist so gross, dass die Daten fast nicht mehr handhabbar sind. Darum ist es notwendig, eine Datendrehscheibe zu entwickeln, welche einerseits den Schlüsselpersonen die sich dauernd verändernden Angaben liefert (Bring-Prinzip). Andererseits muss es allen interessierten internen Anspruchsgruppen möglich sein, sehr einfach und übersichtlich auf die benötigten Daten zugreifen zu können (Hol-Prinzip). Der vereinfachte Zugang zu Regelungen wie beispielsweise die Umweltpolitik, Normen oder Gesetzen hilft, diese auch beachten und einhalten zu können.

Die Daten über die Stoff- und Energieflüsse (I/O-Faktoren) zeigen die in den eigenen Organisationseinheiten und entlang der Produktlebensphasen anfallenden Umweltbelastungen auf. Im Bereich der Ökologie haben sich die Input-/Output-Darstellungen als geeignete Form für die Abbildung von Stoff-, Energie- und Datenflüssen bewährt (Abb. 4-5). Kern der Input/Output-Darstellung ist die Be-

[242] Unter Abprodukten werden alle die Funktion verlassenden Ströme bezeichnet, welche weder dem Produkt, noch den Emissionen zugerechnet werden. Die Bezeichnung Ab-Produkt soll insbesondere zum Ausdruck bringen, dass es sich bei all diesen "Abfällen" um Wertstoffe oder Nebenprodukte handelt. Caduff/Züst 1996

[243] vgl. auch Habersatter 1994, S. 104 und die dort angegebene Literatur

schreibung einzelner abzugrenzender Einheiten mittels einer Elementarfunktion mit den Inputströmen 'Material', 'Energie' und (ökologische) 'Ressourcen' sowie den Outputströmen 'Produkt', 'Abprodukt' und 'Emissionen'.[244]

Während Materialien und Energien vorgelagerte, Produkte und Abprodukte nachgelagerte Funktionen durchlaufen, werden Ressourcen (im ökologischen Sinn) und Emissionen direkt der Ökosphäre entnommen respektive an die Ökosphäre abgegeben.

Mit der Aneinanderreihung solcher Elementarfunktionen kann nun ein Unternehmen oder die Produktlebensphasen mit ihren Stoff- und Energieflüssen abgebildet werden. Die Abbildung erfolgt schrittweise vom Überblick zum Detail.[245]

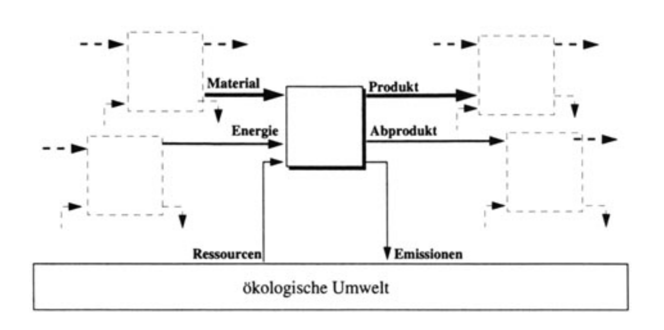


Abb. 4-5: Elementarfunktion mit Input- und Outputkategorien zur ökologischen Unternehmensbetrachtung[246]

Für die ökologieorientierte Unternehmensanalyse reicht es nicht aus, dass sich ein Unternehmen allein auf die im eigenen Haus anfallenden Umweltbelastungen konzentriert. Neben der Verantwortung für die innerhalb des Unternehmens verursachten Umwelteinwirkungen sind auch die durch die eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen festgelegten, aber ausserhalb des Unternehmens anfallenden Umweltbelastungen zu verantworten und kontinuierlich zu verbes-

---

[244] vgl. Caduff/Züst 1996

[245] Züst 1997a, S. 37, 75ff.; vgl. auch Haberfellner et al. 1992

[246] in Anlehnung an Caduff/Züst 1996

sern. Die ökologieorientierte Verantwortung erstreckt sich auf alle Produktlebensphasen, von der Produktidee bis zur Produktentsorgung am Ende des Produktlebenszyklus sowie auf die während dessen durchlaufenen Prozesse.[247]

> "Voraussetzung für eine effiziente Integration des Faktors Umwelt in das betriebliche Geschehen ist .. die Kenntnis der ökologischen Potentiale entlang des gesamten betrieblichen Leistungserstellungsprozesses."[248]

Bei der kontinuierlichen Verbesserung geht es für die Unternehmen also darum, die negativen Umweltauswirkungen der durch die Organisation beeinflussbaren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen unter der Berücksichtigung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen zu minimieren.

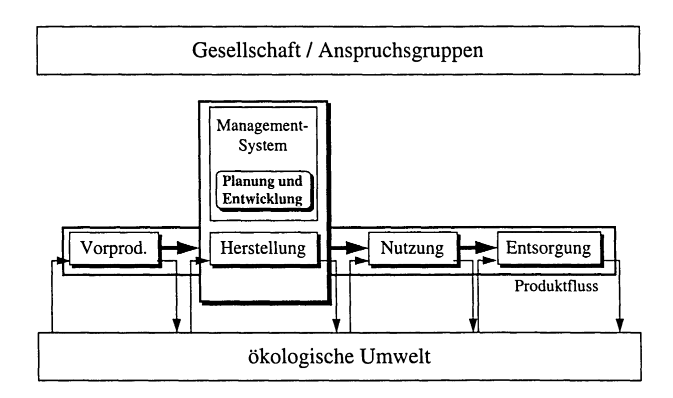


Abb. 4-6: Ganzheitliche Betrachtung des Einfluss- und Entscheidungsbereichs eines Unternehmens über sämtliche Lebensphasen der Produkte.

Produkte und Produktsysteme[249] können in einer ersten groben Strukturierung in die Lebensphasen "Entwicklung", "Herstellung", "Nutzung" und "Entsorgung"

---

[247] vgl. Schlatter et al. 1997a; Schlatter/Züst 1998; Frei 1998

[248] Schenk/Opierzynski 1997, S. 27

[249] vgl. Belz 1991, Züst/Caduff 1995

(Abb. 4-6) eingeteilt werden. Über alle diese Produktlebensphasen sind die Umwelteinwirkungen kontinuierlich zu reduzieren:

- *Planung und Entwicklung*:
  In der Planung und Entwicklung werden die zu produzierenden Produkte und die notwendigen Prozesse bestimmt. Damit ist auch der wesentliche Teil der Umwelteinwirkungen festgelegt.[250]

- *Vorproduktion und Herstellung*:
  In der Vorproduktionsphase und in der Herstellungsphase fällt durch den Verbrauch von Material, Energie und Ressourcen sowie durch Abprodukte und Emissionen ein Teil der "geplanten" Umwelteinwirkungen an. Die Umwelteinwirkungen werden nur im eigenen Unternehmen erkennbar und auch messbar. Dies darf nicht dazu verleiten, die Verbesserungen nur in diesem Bereich anzustreben.

- *Nutzung*:
  Für die Nutzungsphase ist die Differenzierung zwischen aktiven und passiven Produkten, wie von DeWinter und Kals[251] beschrieben, wichtig. Bei aktiven Produkten[252], wie beispielsweise bei Personenfahrzeugen, fällt ca. 80 % des gesamten Energieverbrauchs während der Nutzung und nur ca. 20 % bei Herstellung und Entsorgung an. Speerli[253] zeigt in seiner Untersuchung, dass ein Stromzähler ca. 70% des Gesamtenergieverbrauchs in der Nutzungsphase verursacht. Von passiven Produkten hingegen, wie beispielsweise einem Tisch, gehen während der Nutzung keine zusätzlichen signifikanten Umwelteinwirkungen hervor.

---

[250] Züst 1996; vgl. auch Züst/Wagner 1992; Frei 1997

[251] DeWinter/Kals 1994

[252] Aktive Produkte verursachen während ihrer Nutzungsphase Umweltbelastungen. Aktiv sind beispielsweise Motorfahrzeuge (Benzin und Ölverbrauch), Elektrogeräte (Sromverbrauch) oder Spühlkasen von Sanitäranlagen (Wasserverbrauch). Passive Produkte verursachen während ihrer Nutzung keine Umweltbelastungen. Zu den passiven Produkten zählen beispielsweise Bücher, Fahrräder, oder Möbelstücke.

[253] Speerli 1995

- *Entsorgung*:

  Die Entsorgung beinhaltet die fachgerechte Rückführung von Produkten, Abprodukten und Emissionen in den Produktions- oder in den natürlichen Kreislauf. Recyclingsysteme beispielsweise können nur bedingt zur Verbesserung der ökologischen Situation beitragen. Ein Recyclingsystem ist nur dann funktionsfähig, wenn Baugruppen, Einzelteile und Materialien ökologisch und ökonomisch sinnvoll gesammelt, aufbereitet und in neuen Produkten oder Transformationsprozessen wieder eingesetzt werden können.[254] Hier spielt das menschliche Verhalten eine äusserst wichtige Rolle.

Produkte und Prozesse sind deshalb weder isoliert in einzelnen Lebensabschnitten noch unter rein technischen Gesichtspunkten zu betrachten.

4.1.4 Entwurf eines Konzepts für ein Umweltinformationssystem

Die Problematik der strukturierten Gestaltung von Informationssystemen wurde von Wollnik (1988) in einem "Referenzmodell des Informationsmanagements" mit drei Ebenen der Informationshandhabung beschrieben (vgl. Abb. 2-3).[255] Es sind dies

- die Ebene des Informationseinsatzes,
- die Ebene der Informations- und Kommunikationssysteme und
- die Ebene der Infrastrukturen der Informationsverarbeitung und Kommunikation.

Die nachfolgende Konzeption eines Umweltinformationssystems basiert auf diesem Referenzmodell von Wollnik. Das Modell wurde an die spezifischen Anforderungen angepasst und weiterentwickelt. Insbesondere erfolgt die Darstellung der drei Ebenen nicht mehr vertikal, sondern horizontal in Form von drei Berei-

---

[254] Züst 1996

[255] vgl. Kap. 2.2.2

chen. Damit konnte erreicht werden, dass eine Integration und Verknüpfung mit den in den bisherigen Ausführungen präsentierten Modellen möglich wurde. Ebenfalls angepasst wurden die Bezeichnungen. Die drei Bereiche werden nachfolgend in der Kurzform mit "Verwendung", "Systematik" und "Instrumente" bezeichnet. Die *Datenverwendung* stellt Anforderungen an die *Systematik der Datenbereitstellung* und diese stellt Anforderungen an die *Instrumente.* In umgekehrter Richtung erfolgen zwischen diesen Bereichen Unterstützungsleistungen (Abb. 4-7).

Die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren sich vor allem auf die beiden Bereiche der Datenverwendung und der Systematik der Datenbereitstellung. Der Bereich der Instrumente, insbesondere die informationstechnische Unterstützung des nachfolgend präsentierten Konzepts wird im Sinne der Konzentration auf das Kernthema nur am Rande erwähnt.[256]

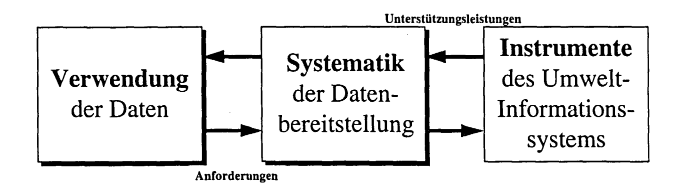


Abb. 4-7: Das Umweltinformationssystem mit seinen drei Bereichen Datenverwendung, Systematik und Instrumente[257]

Die Systematik der Bereitstellung von Umweltdaten beinhaltet die Analyse des Unternehmens, dessen Einbettung in den gesamten Wirtschaftsprozess, den Aufbau eines gemeinsamen Unternehmensverständnisses und die Abbildung dieses Verständnisses in geeigneten Datenstrukturen. Der Fokus bei der Erstellung eines UIS muss primär auf der beabsichtigten Datenverwendung durch die Menschen

[256] Für die Diskussion der Realisierung eines computergestützten Instruments für das UIS vergleiche beispielsweise Hilty/Rautenstrauch 1997a; Eschenbach/Neumann 1995

[257] vgl. Wollnik 1988, S. 38

liegen.[258] Der Grundsatz der Orientierung am Benutzer erhält damit eine zentrale Bedeutung bei der Gestaltung eines Umweltinformationssystems.[259]

a) Verwendung

Im Zentrum der Datenverwendung steht die Kommunikation über die Umweltproblematik, das heisst der Umwelt-Dialog mit den internen und den externen Anspruchsgruppen (Abb. 4-8). Im externen Umwelt-Dialog werden zusammen mit den externen Anspruchsgruppen deren Informationsbedürfnisse und die eigenen Möglichkeiten zur Bereitstellung und Kommunikation der gewünschten Daten erarbeitet. Unternehmensintern ist ebenfalls ein kontinuierlicher Umwelt-Dialog[260] in Gang zu setzen, welcher es erlaubt, aufgrund der Umweltdaten in einer gemeinsamen Erkundung der betrieblichen Realität neue, angemessenere Verhaltens- und Verfahrensweisen einzuüben und in die Praxis umzusetzen.[261] Dazu sind organisatorische Einrichtungen vorzusehen, welche diesen Umwelt-Dialog unterstützen.[262]

Mit der Institutionalisierung von Dialog-Plattformen erhält die Umweltinitiative eine Art Materialisierung, eine sichtbare und greifbare Form der aktiven Auseinandersetzung mit dem Thema. Dialog-Plattformen können verschiedene Formen und Bezeichnungen annehmen. Mögliche Formen der intensiven Auseinandersetzung mit einem Thema oder Problemkreis sind Sitzung, Arbeitskreis, Werkstatt, Zirkel, Gruppen- oder Teamarbeit aber auch Round-Table, Workshop oder Wandelarena[263].

---

[258] Özdil (1997, S. 1003) stellt nach Abschluss eines Projekts zur Entwicklung eines Trading Information Systems in seinem Bericht fest: "It is worth mentioning that the software developers also need an important amount of time to understand the nature of the business and the nomenclature as discussed above despite the already working data analyses. This was inevitable to get good quality work."

[259] vgl. Leichsenring 1990, S. 130

[260] vgl. zur Bedeutung und den Herausforderungen eines gelingenden Dialogs Isaacs 1993; Kofman/Senge 1993; Schein 1993

[261] vgl. Rüegg-Stürm 1996; Buschor 1996

[262] vgl. Kap. 3.2.5

[263] Rüegg-Stürm 1996a, S. 385ff.; Buschor 1996, S. 161ff.

Eine solche Dialog-Plattform ist eine Art Experimentierwerkstatt, in welcher die Teilnehmer ihre unterschiedlich gewachsenen Selbstverständlichkeiten des Alltags in einer konstruktiven Art und Weise gemeinsam entdecken, rekonstruieren und neu gestalten können. Entscheidend ist dabei die Qualität von Feedback und Selbstreflexion hinsichtlich der unternommenen Anstrengungen. Die Ausgestaltung einer solchen Dialog-Plattform muss je nach der gewählten Inszenierungsform sukzessive diejenigen verhaltensbezogenen Praktiken vorwegnehmen, die später das Alltagsverhalten prägen sollen. Es muss also systematisch die Gelegenheit geboten werden, diejenigen Prinzipien zu entwerfen, zu erfahren, zu trainieren und zu reflektieren, welche zukünftig zu einer alltäglichen Selbstverständlichkeit werden sollen.[264]

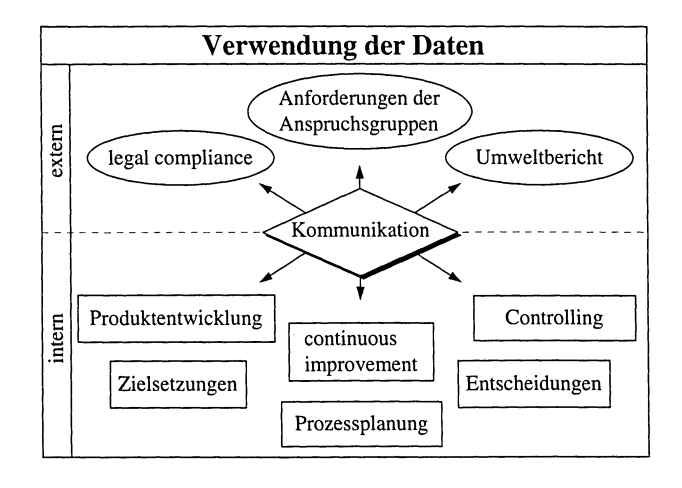


Abb. 4-8: Die Verwendung der Daten des Umweltinformationssystems

Beispiel:

Der Leiter einer konzerninternen Beratergruppe für Umweltmanagement initiierte analog zu Kunden-Workshops interne Veranstaltungen zum Thema des internen Umweltmanagements. Unter Zuhilfenahme

---

[264] Rüegg-Stürm (im Druck)

der Metaplan-Technik gelang es, am Beispiel des erfolgreich initiierten Umweltmanagements für das eigene Haus, ein erfolgreiches Beratungsprodukt in Workshopform zu entwickeln. Ein solcher Umwelt-Workshop wurde deshalb auch mit der erweiterten Konzernleitung durchgeführt. Die Konzernleitungsmitglieder haben den Nutzen dieser Form der gemeinsamen Themenbearbeitung sofort erkannt. Durch den starken Support der Konzernleitung wurden schon bald weltweit im ganzen Konzern Dialog-Plattformen nach diesem Muster eingeführt. Der Konzern als Ganzes hat sich durch diese Gruppe zu einem Aufbruch im Umweltschutz bewegen lassen.

b) Systematik

Die Systematik der Datenbereitstellung stellt, basierend auf dem Umwelt-Dialog, den Kern des Umweltinformationssystems dar (Abb. 4-9). Basis für eine ziel- und benutzerorientierte Datenaufbereitung ist das gemeinsam im Unternehmen aufgebaute Systemverständnis.[265] Nur wenn die bereitgestellten Daten mit dem Systemverständnis und dem Verständnis der Systemgrenzen der einzelnen Betrachtungseinheiten korrespondieren, können die bereitgestellten Daten von den Empfängern verstanden und angemessen interpretiert werden. Das Unternehmen oder die zu betrachtenden Unternehmensteile sind dazu systematisch abzubilden und die Systemgrenzen zu definieren. Ein solches Abbild schafft Klarheit und Transparenz für die anschliessende Datenbeschaffung, Kennzahlenbildung und -kommunikation.

Die Erarbeitung eines gemeinsamen Systemverständnisses mit den schematischen Abbildungen des Unternehmens, welche dieses Verständnis zum Ausdruck bringen, stellen die Grundlage für den Umwelt-Dialog und die Definition der Informationsbedürfnisse dar. Mit Hilfe der Abbildungen können die Systemgrenzen eindeutig definiert und kommuniziert werden. Die Bezeichnungen für die

---

[265] vgl. dazu die detaillieren Ausführungen in Kap. 4.2.1

entsprechenden Elemente der Abbildungen können so ebenfalls klar abgegrenzt werden.

Immer wieder kann in der Praxis festgestellt werden, dass die Mitarbeiter der Unternehmen trotz der Verwendung einheitlicher Bezeichnungen, diese ganz unterschiedlich interpretieren. Unterschiedliche Vorstellungen können zu Missverständnissen und letztlich auch zu Fehlschlüssen bezüglich der Umweltproblematik führen.

Aufgrund des gemeinsamen Unternehmensverständnisses, der Zielsetzungen und des gemeinsam definierten Informationsbedarfs können anschliessend die bereitzustellenden Daten festgelegt werden.

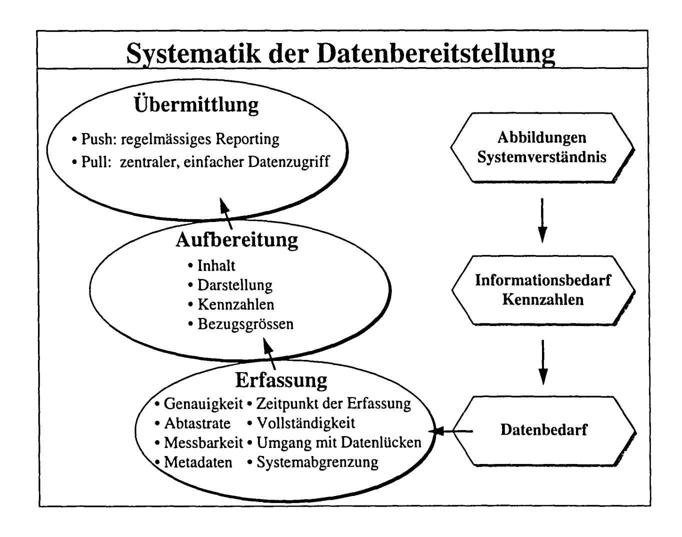


Abb. 4-9: Systematik der Datenbereitstellung

Zur Definition der Erfassung der Stoff- und Energieflüsse sind insbesondere folgende Rahmenbedingungen festzulegen:

- die benötigten Messgrössen,
- der Bezug, d.h. die Festlegung der Systemgrenzen der Messung,
- die Festlegung der Messgenauigkeit der benötigten Daten,

- das entsprechende Zeitintervall (tägliche, monatliche , .. Erfassung),
- der Zeitpunkt der jeweiligen Messung (beispielsweise der Stichtag und die Tageszeit zur Durchführung einer Messung am Monatsende) und
- der Bedarf an Metadaten,[266] welche zu einem späteren Zeitpunkt den Rückschluss von den Messdaten auf die zugehörigen Systemgrenzen und Messanordnung erlauben.

> *Beispiel:*
> *Immer wieder konnte im Rahmen der verschiedenen Forschungsprojekte festgestellt werden, dass die elektrischen Installationen in den Unternehmen gewachsene Strukturen aufweisen. Das heisst, dass die Stromversorgung nicht nach organisatorischen Gesichtspunkten oder nach einer für die ökologieorientierten Betrachtungen wünschbaren Systemstruktur erfolgt. Die Problematik liegt darin, dass sich die Unternehmen kontinuierlich verändern. Von der elektrotechnischen Seite her wird versucht, die drei Phasen des dreiphasigen Stromnetzes gleichmässig zu belasten. Bei Änderungen an den Installationen werden zusätzliche Strombezüger an jene Phase angeschlossen, die noch am wenigsten belastet ist. Ein weiteres Kriterium sind die Installationskosten. Der Anschluss einer neuen Anlage erfolgt daher nicht konsequent dort, wo die anderen Anlagen derselben organisatorischen Einheit angeschlossen sind, sondern am nächstgelegenen Anschlusspunkt. Dadurch entsteht ein komplexes Netzwerk der elektrischen Leitungen. Die Messung des Energieverbrauchs einzelner organisatorischer Einheiten wird dadurch erheblich erschwert bis verunmöglicht.*

Mit der Datenerfassung ist ebenfalls zu definieren, wie mit Datenlücken umgegangen werden soll. Dies bedeutet, dass Lücken in der Vollständigkeit der Datenerfassung aufgezeigt und die Systematik im Umgang mit Datenlücken offen-

[266] Metadaten sind Daten, welche die zugehörigen Daten sowie deren Kontext und Interpretationszusammenhang umschreiben, beschreiben oder präzisieren. Metadaten sind beispielsweise Angaben zur Datenqualität, -genauigkeit, -zuverlässigkeit oder zur Datenherkunft.

gelegt werden muss. Datenlücken können mit Hochrechnungen aufgrund der gemessenen Daten oder mit Abschätzungen überbrückt werden.
Bei der Überbrückung von Datenlücken muss berücksichtigt werden, dass solche Daten keinen direkten Hinweis auf die Auswirkungen des Handelns der Mitarbeiter geben und daher nur noch bedingte Aussagekraft im Sinne der kontinuierlichen Verbesserung haben. Hochrechnungen dienen einzig der Abschätzung von Grössenordnungen und für statistische Zwecke. Für das Controlling von Handlung und Wirkung sind solche Werte ungeeignet.
Die erfassten Werte werden anschliessend benutzerorientiert aufbereitet und visualisiert. Die Visualisierung stellt dabei den Schlüssel zur erfolgreichen Dateninterpretation dar. Zu vermeiden ist insbesondere die Verbreitung reiner Datenzusammenstellungen. Nur die wenigsten Mitarbeiter nehmen sich die Zeit und machen sich die Mühe, aus einem Datenlisting die entsprechenden Zusammenhänge herauszuarbeiten.[267]
In einem letzten Schritt erfolgt dann die Datenkommunikation und Interpretation. Insbesondere sei hier nochmals das schon früher diskutierte Bring- (Push) und Holprinzip (Pull) in Erinnerung gerufen.[268]

c) Instrumente

Mit steigender Unternehmensgrösse und -komplexiät werden zur Unterstützung der ganzen Umweltinformationssystematik entsprechende Hilfsmittel und Instrumente benötigt, welche die Bewältigung der vielen Daten erst ermöglichen.
Aufbauend und abhängig vom Informationsbedarf der Anspruchsgruppen werden Instrumente für die Datenerfassung, die Datenaufbereitung, die Kommunikation, die Datenspeicherung sowie für die Gestaltung der Benutzerschnittstelle benötigt (Abb. 4-10).

---

[267] vgl. Kap. 3.1.3

[268] vgl. Kap. 3.1.2

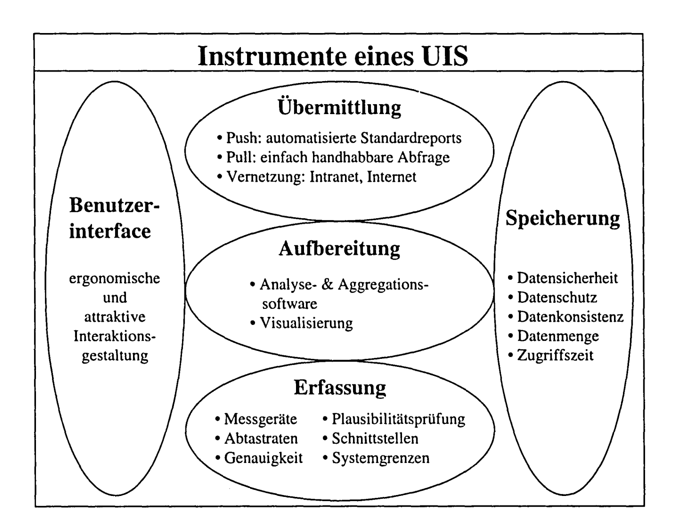


Abb. 4-10: Instrumente und deren wichtigste Eigenschaften des Umweltinformationssystems

Die konkrete Ausgestaltung solcher Instrumente ist von der jeweiligen Unternehmenssituation und den entsprechenden Bedürfnissen abhängig. Die Gestaltung und der Aufbau der Instrumente ist nicht Gegenstand der hier beabsichtigten Ausführungen. Deshalb werden nur die Funktionen beschrieben, welche mit Hilfe von Instrumenten unterstützt werden können.

4.1.5 Anforderungen an ein Vorgehen zur Erstellung eines Umweltinformationssystems

Die bisherigen Ausführungen und Abbildungen zur Gestaltung eines Umweltinformationssystems wurden in Abbildung 4-11 zusammengefasst und integriert. Die Abbildung zeigt die Verknüpfung des kontinuierlichen Verbesserungsprozesses, in welchem die Menschen aufgrund der Umweltdaten die Auswirkungen ihres Handelns erkennen und ihr Handeln entsprechend anpassen können, mit der Systematik der Umweltdatenbereitstellung.

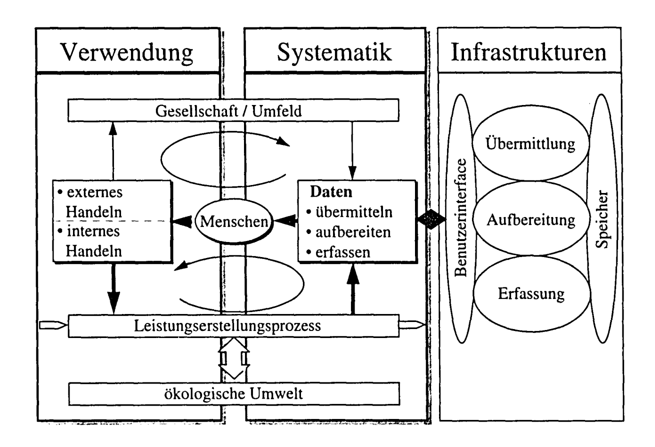


Abb. 4-11: Konzept für ein integriertes Umweltinformationssystem.[269]

Insgesamt sind in Abhängigkeit von Zweck, Einsatzgebiet und Datenbedarf viele Varianten der Ausgestaltung eines Umweltinformationssystems denkbar und möglich. Für die Umsetzung stellt sich natürlich die Frage, wie nun konkret die Ausgestaltung eines UIS aussehen könnte.

Für die Ausgestaltung eines Umweltinformationssystems ist die beste Lösung diejenige, welche die späteren Benutzer gemeinsam entworfen, verstanden und realisiert haben. Dies ermöglicht, dass dasjenige, was in langer Arbeit aufgebaut und erarbeitet wird, auch tatsächlich in konkreten Handlungen resultieren kann. Die in gemeinsamer Arbeit erstellte Systematik soll einerseits zu Kontinuität und zu einer natürlichen Alltagsroutine führen. Auf der anderen Seite soll die aufgebaute Systematik laufend verbessert und angepasst werden. Die aufgebaute Systematik soll selbst auch der kontinuierlichen Verbesserung und Veränderung unterliegen.

[269] Die Abbildung ergibt sich als Kombination der Darstellungen in Abb. 3-11, Abb. 4-7 und Abb. 4-10.

Die Erstellung einer Umweltinformationssystems[270] bedingt ein systematisches Vorgehen. Dabei sind insbesondere drei Aspekte besonders zu beachten. Es sind dies:

a) die Breite und die Zuverlässigkeit der Datenerfassung
b) die Reihenfolge der Vorgehensschritte und
c) der Einbezug der späteren Benutzer in der Konzeptphase.

a) Breite und Zuverlässigkeit der Datenerfassung

In den meisten Unternehmen liegen heute schon Daten vor, welche für ökologieorientierte Betrachtungen beigezogen werden können. Viele dieser Daten werden jedoch dezentral erfasst und auch dezentral verwaltet. Eine Schwierigkeit besteht darin, zu erfahren, wo welche Daten vorhanden sind. Eine andere Schwierigkeit ist das Zusammenführen dieser Daten. Schliesslich basieren diese Daten in den wenigsten Fällen auf einem gemeinsamen Systemverständnis und klar kommunizierten Systemgrenzen. Dadurch weisen solche Daten nur eine bedingte Zuverlässigkeit auf.

> *Beispiel:*
> *Für die Energieverbrauchsmessung in einer Produktionsanlage in der chemischen Industrie wurden der Werksingenieur, der Messtechniker und der Elektriker beigezogen. Alle drei haben gemeinsam versichert, dass der eine Energiezähler in der der einzigen Zuleitung zur besagten Anlage eingebaut sei und somit genau den Gesamtelektrizitätsverbrauch dieser Anlage messe. Die Messresultate zeigten jedoch auch bei vollständigem Stillstand der Anlage während der Revision den stark schwankenden Energieverbrauch eines grossen Verbrauchers. Nach langem Suchen konnte dann festgestellt werden, dass in einem Nachbargebäude eine grosse Pumpe über den Zähler der untersuch-*

---

[270] An dieser Stelle sei nochmals daran erinnert, dass basierend auf der ausführlichen Diskussion in Kap. 4.1.1 ein Umweltinformationssystem im Sinne einer Systematik und nicht im Sinne eines computergestützten Instruments verstanden wird.

ten Anlage mit Strom versorgt wurde. Die entsprechenden Installationen waren in den Schaltplänen der Elektriker nicht eingezeichnet.

Damit stellt sich die Frage, ob zuerst dieses gemeinsame Systemverständnis aufgebaut werden muss, um zuverlässige Daten erheben zu können, oder ob von den vorhandenen Daten ausgegangen werden kann. Die Beschaffung von Umweltdaten kann somit von zwei Seiten her erfolgen.

Der pragmatische Ansatz beginnt mit dem Beschaffen von Daten, verbessert kontinuierlich deren Vollständigkeit, Qualität und Zuverlässigkeit und versucht, möglichst viele Erkenntnisse daraus zu ziehen. Auch wenn diese Daten vielleicht noch Fehler und Lücken aufweisen, können sie trotzdem dazu dienen, den Mitarbeitern erste Anhaltspunkte für die weiteren Analysen und Datenerhebungen zu geben, das Thema zu legitimieren und das Vertrauen in die Machbarkeit zu fördern. Je schneller die Mitarbeiter beginnen können, aufgrund von konkreten Aufzeichnungen und Resultaten miteinander zu diskutieren, desto höher ist deren Motivation. Zu beachten ist allerdings, dass sich die Mitarbeiter der Ungenauigkeiten und Fehler bewusst werden, damit Fehlinterpretationen vermieden werden können.

Der systematische Ansatz beginnt mit dem Aufbau eines gemeinsamen Unternehmensverständnisses in den Anspruchsgruppen des zu konzipierenden Umweltinformationssystems. Mit der anschliessenden Vereinbarung klarer Systemgrenzen und Bezeichnungen werden erst in einer zweiten Phase die erforderlichen Daten festgelegt und anschliessend erfasst. Schon die Diskussion um die Abbildung des Unternehmens führt zu grossen Lernerfolgen bezüglich des allgemeinen Unternehmensverständnisses und möglicher Prozessverbesserungen. In einem weiteren Schritt wird der Umweltbezug der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen diskutiert. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt in der Systematik, in der Handlungsorientierung der Daten und in der reduzierten Datenmenge. Demgegenüber ist der Nachteil zu erwähnen, dass Mitarbeiter, welche nicht gewohnt sind konzeptionell zu arbeiten, dieses Vorgehen schnell als theoretische Turnübung ablehnen könnten.

Beispiel:
Die Vor- und Nachteile dieser beiden Varianten konnte beim Begleiten des Aufbaus von Umweltinformationssystemen in vier grossen Schweizerischen Unternehmen beobachtet werden. In allen vier Unternehmen kamen verschiedene Vorgehen zur Anwendung. Das beste Resultat bezüglich der Akzeptanz bei den Mitarbeitern und bezüglich des Vorgehens konnte in dem Unternehmen erzielt werden, in welchem die Kombination beider Ansätze gewählt wurde.

Die Kombination beider Vorgehen erlaubt einerseits die vorhandenen Daten zu nützen und daraus erste Erkenntnisse zu ziehen. Andererseits dient die systematische Vorgehensweise dazu, die zu verarbeitende Datenmenge zu reduzieren und die Datenqualität zu erhöhen. Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass durch die Diskussion über konkrete Daten eine hohe Motivation und Dynamik erzeugt werden kann.

b) Systematik des Vorgehens

Ausgangspunkt für den Aufbau eines Umweltinformationssystems ist die Analyse der Ebene der Datenverwendung. Im normalen Arbeitszyklus "Planen, Entscheiden, Anordnen/Handeln und Kontrollieren" stehen am Anfang Ziele, Fragen oder Probleme, welche es zu lösen gilt. Ausgehend von diesen Zielsetzungen werden die entsprechenden Massnahmen abgeleitet. Für ein zielgerichtetes Handeln sind entsprechende Daten bereitzustellen. Die Auswirkungen des Handelns werden anschliessend mittels der Erfolgskontrolle festgestellt. Diese gibt Hinweise für das weitere Handeln, zeigt weitere Probleme auf und führt zu neuen Fragen (Abb. 4-12).
Ausgehend vom Bereich der Datenverwendung werden Anforderungen an die Systematik der Datenbereitstellung formuliert. Anschliessend werden die Anforderungen an die unterstützenden Informationsinstrumente definiert. Zu den Informationsinstrumenten sind neben dem Computereinsatz auch ganz einfache Formulare und Tabellen auf Papier zu zählen. In der praktischen Anwendung hat

sich gezeigt, dass je nach Problemlage und Grösse des Unternehmens, die manuelle Aufzeichnung einiger weniger, erster Parameter bei den Mitarbeitern wertvolle Lernprozesse auslösen kann.[271] Durch die manuelle Erfassung sind diese gezwungen, sich mit der Erfassung auseinander zu setzen.

Kaum jemand wird bestreiten, dass in einem Grosskonzern die anfallenden Datenmengen mit Hilfe eines Computers effizienter verwaltet werden können als von Hand. Trotzdem ist es zu Beginn nicht unbedingt erforderlich, für den Aufbau einer Umweltinformationssystematik einen Computer zu Hilfe zu nehmen. Viel effektiver kann es sein, sich zuerst der Zusammenhänge zwischen den betrieblichen Aktivitäten (Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen) und den dadurch verursachten Umwelteinwirkungen bewusst zu werden. Die anschliessende Konzentration auf einige wenige Kennzahlen, welche in einer ersten Phase von den Mitarbeitern von Hand erhoben, ausgewertet und verbessert werden, führt zu einem erhöhten Lerneffekt durch die eigene, vertiefte Auseinandersetzung mit der Problematik vor Ort.

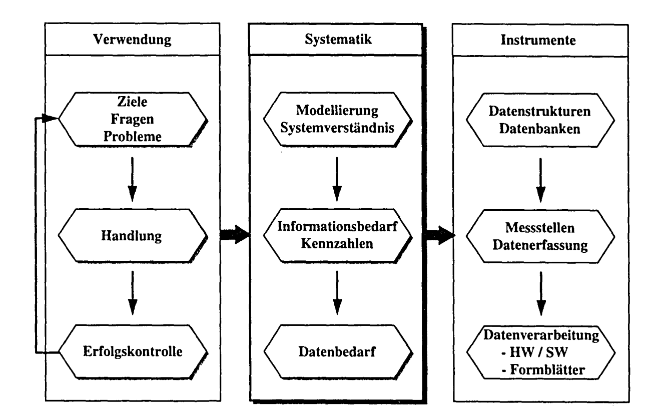


Abb. 4-12: Systematik des Vorgehens zur Erstellung eines Umweltinformationssystems

[271] Blanck 1992; Schlatter/Hennig 1992

Die Analyse des Informationsbedarfs und die Formulierung der Anforderungen erfolgt von der Verwendung über die Systematik zu den Instrumenten. In der umgekehrten Richtung werden die Daten erfasst, aufbereitet, kommuniziert und in Handlung umgesetzt.

c) kollektive Entwicklung des UIS

Die kollektive Entwicklung mit den späteren Benutzern in Form eines internen Umwelt-Dialogs ist der Schlüssel zur erfolgreichen späteren Nutzung des Umweltinformationssystems.[272] Im Rahmen des Projekts müssen sich die Benutzer selbst die Systematik der bereitzustellenden Daten erarbeiten und das UIS kennenlernen. Schon während der Entwicklung sollen sie die Spielregeln und die spätere Systembenutzung gemeinsam erarbeiten und einüben können. Dieses Vorgehen verhindert, dass die Mitarbeiter vor vollendete Tatsachen gestellt werden, vor etwas Unbekanntes, das sie nicht verstehen. Mit anderen Worten ist das Scheitern eines UIS-Vorhabens vorprogrammiert, wenn dessen Konzepterarbeitung einer Handvoll Experten überlassen wird.[273]

> "Es gehört wenig Erfahrung in Organisationen dazu, um zu erkennen, dass die nicht-intendierten Folgen des Handelns einen grossen Teil der Organisation ausmachen. Folgt man Dörner, liegt die 'Logik des Misslingens' gerade darin, dass der Einzelne, im Glaube das Ganze zu durchschauen, durch seine guten Vorsätze katastrophale Ergebnisse erzielt (Dörner 1995)."[274]

---

[272] vgl auch Kap. 3.1.2

[273] Buschor 1996, S. 230 beschreibt im Rahmen seiner empirischen Erkundung von Wandelprojekten den Prozess der Gestaltung eines Supply-Chain-Modells bei der CIBA (heute Novartis) in Basel. Als Ursache für die Ablehnung dieses neuen Modells bei den Anwendern wurde in seinem Forschungsprojekt die Tatsache identifiziert, dass sich das Projektteam im Elfenbeinturm eingeschlossen hatte, ohne Einbezug der Beteiligten und Betroffenen, und ohne sich dabei auf genaue Kenntnisse der Ausgangslage in der Abteilung Warenversorgung zu stützen. Die Linie hat das Supply-Chain-Model und die von den Projektteams erarbeiteten Konzepte nicht als Lösungsansatz ihrer Probleme und Sorgen verstanden und darum abgelehnt. Die Linie hat sich in diesem Modell nicht wiedergefunden.

[274] Groth 1996, S. 87 mit Hinweis auf Dörner 1995

Damit ökologieorientierte Verständigungspotentiale aufgebaut werden können und ein tiefgreifendes Umweltbewusstsein wachsen kann, ist es entscheidend, vor allem zu Beginn einer neuen umweltstrategischen Ausrichtung, zumindest die Schlüsselakteure und Promotoren in einen kollektiven Lernprozess einzubeziehen. In diesem werden die neuen Systemkonzepte entwickelt und entsprechende strukturelle Änderungen geplant. Wenn es dabei zu offenen Konflikten und kontroversen Auseinandersetzungen kommt, um so besser. Dies ist nichts anderes als ein Indiz dafür, dass tatsächlich etwas in Bewegung gerät. Zudem gilt es bei jedem Veränderungsprozess, Konflikte und Reibungsflächen so früh als möglich anzugehen. Sonst werden sie später ein diffuses Eigenleben zu entfalten beginnen, das allen Beteiligten und Betroffenen das Leben schwer macht.[275]
Umweltinformationssysteme bringen nur dann einen Nutzen, wenn sie auch tatsächlich zur Anwendung gelangen. Das heisst, sie müssen von den Menschen im Unternehmen, für die sie konzipiert wurden, verstanden und akzeptiert werden.[276] Mehr noch, die Menschen müssen mit den Umweltdaten auch tatsächlich arbeiten wollen. Dies wird aber nur der Fall sein, wenn die Menschen die hinter dem Umweltmanagement stehende Philosophie sowie die Aussagekraft der erhaltenen Daten verstehen. Deshalb sind die Betroffenen und die Beteiligten frühzeitig in den Prozess der Analyse des Datenbedarfs und der Gestaltung des Umweltinformationssystems im Sinne des Aufbaus eines gemeinsamen Problemverständnisses miteinzubeziehen.

---

[275] Schlatter et al. 1997a

[276] vgl. Leichsenring 1990, S. 130

4.2 Methoden zur Gewinnung von Umweltdaten

Die nachfolgend beschriebenen Methoden zur Gewinnung von Umweltdaten zeigen konkrete Vorgehensweisen auf. Dies nicht zuletzt auch im Sinne der von Führungskräften oft gestellten Frage nach dem ersten Schritt zur Umsetzung all dieser Konzepte.[277] Der erste Schritt ist der Aufbau eines gemeinsamen System- und Problemverständnisses. Der erste Schritt ist also ein kommunikativer Schritt und weniger ein in der üblichen Alltagsroutine bekannter Schritt, wie beispielsweise der Kauf einer Maschine. Dies bereitet den Managern oft Probleme.
Das Unternehmen oder die zu betrachtenden Unternehmensteile sind systematisch abzubilden und die Systemgrenzen zu definieren (Kap. 4.2.1). Aufgrund dieses Systemverständnisses muss der Umweltbezug des Unternehmens analysiert und die bedeutenden Umweltaspekte bestimmt werden. Es geht im Umweltmanagement nicht darum, möglichst viele Umweltdaten zu verarbeiten, sondern Zug um Zug die grössten – in ISO 14001 sind dies die bedeutendsten – Umwelteinwirkungen aus den eigenen, d.h. beeinflussbaren Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen zu identifizieren und kontinuierlich zu verbessern (Kap. 4.2.2). Für die Verbesserungen dieser bedeutenden Umweltaspekte sind deren Ursachen und Beeinflussbarkeit zu analysieren und entsprechende Ziele zu formulieren (Kap. 4.2.3). Weiter ist abzuklären, welche Personen oder Personengruppen auf diese Ursachen Einfluss nehmen können. Daraus ergibt sich auch der Adressatenkreis für die benötigten Kennzahlen und die spezifischen Umweltdaten (Kap. 4.2.4). Und schliesslich werden zur effizienten Bereitstellung der notwendigen Daten Instrumente benötigt (Kap. 4.2.5).

---

[277] Eine ähnliche Frage stellten Vertreter des Beratungsunternehmens McKinsey dem MIT-Professor Peter M. Senge zur Lernenden Organisation: "Where should a CEO start, Monday morning, to build a learning organization?" Meen/Keough 1992, S 76; vgl. hierzu auch Schlatter 1995.

4.2.1 Unternehmensmodellierung – Kommunikation mit Bildern

Voraussetzung für das umweltgerechte Handeln der Menschen in den Unternehmen ist, dass sie die Zusammenhänge zwischen ihrer Arbeit und den dadurch verursachten Umweltproblemen verstehen. Darum müssen die Mitarbeiter ihre Arbeit im grösseren Rahmen der unternehmerischen Aktivität verstehen, um anschliessend die unternehmerischen und die ökologischen Zusammenhänge erkennen und ihre eigenen Einflussmöglichkeiten einordnen zu können. Mit anderen Worten schreibt Rüegg-Stürm:[278]

> "Wenn Menschen etwas verändern möchten, müssen sie zuerst angemessene Vorstellungen entwickeln, wie das Bestehende 'funktioniert'."

In einer Zeit des kooperativen Führungsverständnisses[279], welches von den Mitarbeitern ein unternehmerisches Denken und Handeln fordert, können reine Handlungsanweisungen ohne gleichzeitige Sinnvermittlung nicht länger vertreten werden. Die Führung durch Sinnvermittlung weist jedoch selbst Schwächen auf. Ergibt eine Aussage, Handlung oder Begründung vor dem eigenen Kontext einen Sinn, heisst dies noch lange nicht, dass es für jemanden anderen auch einen 'Sinn' ergibt. Die Abgabe einer guten Begründung zusammen mit einer Handlungsanweisung ermöglicht es den Mitarbeitern, diese zu reflektieren und allenfalls nachzufragen. Festzuhalten ist jedoch, "dass jeder Beobachter ein jeweils anderes Unternehmen 'sieht', Unterschiedliches für zentral hält, sein Augenmerk auf jeweils unterschiedliche Kombinationen von Faktoren legt und somit eine je idiosynkratische Wirklichkeit 'seines' Unternehmens konstruiert."[280]

Im Sinne des Aufbaus eines gemeinsamen Verständnisses der Zusammenhänge ist die gemeinsame Sinn-Erarbeitung der effektivere, wenn zu Beginn vielleicht

---

[278] Rüegg-Stürm 1996a, S. 32

[279] vgl. Wunderer 1993

[280] Willke 1994, S. 97; Mit idiosynkratischer Wirklichkeit ist die Wirklichkeit eines Individuums gemeint, welche überempfindlich gegen fremde Anschauungen verteidigt wird. Durch die Lebenserfahrung hat sich das Individuum eine eigene Wirklichkeit konstruiert, welche als 'richtig und wahr' empfunden wird und es daher alle anderen von aussen herangetragenen Konstruktionsvorschläge 'der Wirklichkeit' ablehnt.

auch etwas beschwerlicherere und langsamere Weg des ökologieorientierten Kompetenzaufbaus im Unternehmen.
Ein gemeinsames Verständnis bedingt eine gemeinsame Sprache als Basis der Kommunikation und des Austausches der Vorstellungen des eigenen Unternehmensverständnisses. Sprache muss innerhalb einer Gemeinschaft verstanden und gepflegt werden; sie ist nur als gemeinsamer 'Besitzstand' einer Gemeinschaft sinnvoll vorstellbar.[281]

> "Eine der Hauptursachen für das Scheitern von Organisationen ist ein *Mangel an Bildern (und an sprachlichen Ausdrucksmöglichkeiten)* dessen, *was vor sich geht*, ein Mangel an Zeit, die der Produktion solcher Bilder gewidmet wird, und ein Mangel an Vielfältigkeit im Handeln zur Bewältigung veränderter Bedingungen. ...
>
> Eine Organisation, die sich selbst ständig in neuen Bildern betrachtet, Bildern, die durchsetzt sind von verschiedenartigen Fertigkeiten und Empfindsamkeiten, ist dadurch gerüstet, mit veränderten Umgebungen fertigzuwerden, sobald sie auftauchen."[282]

Gerade die gemeinsame Sprache ist in den Unternehmen mangels ausreichender Kommunikation und klärender Diskussionen nur ungenügend ausgebildet. Die Folge davon sind divergierende Begriffsverwendungen und Vorstellungen über die Strukturen und Abläufe im Unternehmen.

Beispiel:
In einem Workshop[283] zur Frage der Ermittlung von ökologieorientierten Kennzahlen für Banken wurde den anwesenden Führungskräften und Bankökologen die Aufgabe gestellt, eine schematische Abbildung ihrer Vorstellung der Bank zu skizzieren. In der anschliessenden Präsentation der Resultate wurden so viele verschiedene Abbildungen

---

[281] Vaassen 1994, S. 114

[282] Weick 1985, S. 355 zitiert aus Rüegg-Stürm 1996a, S. 441f. Die Klammeranmerkung und die kursiven Hervorhebungen wurden von Rüegg-Stürm hinzugefügt.

[283] Dieser Workshop wurde im Rahmen dieses Forschungsprojekts und der Diplomarbeit von Thomas Frei durchgeführt. vgl. Frei T. 1997

wie anwesende Personen präsentiert. Mit anderen Worten: jeder stellte sich die Bank mit anderen Bildern vor.

Aufgrund so divergierender Vorstellungen über die 'Realität' des Unternehmens gestaltet sich die Kommunikation von Kennzahlen und zugehörigen Systemgrenzen entsprechend schwierig. Für die Ermittlung von ökologieorientierten Kennzahlen einerseits und deren anschliessenden Interpretation und Kommunikation andererseits stellen sich verschiedene Fragen zur Abgrenzung und zum Systembezug von Kennzahlen. Wie werden beispielsweise die Stoff- und Energieflüsse derjenigen Standorte ermittelt, an welchen ein Unternehmen keine eigene Liegenschaft besitzt, sondern nur in einem Stockwerk eingemietet ist? Oft erfolgt die Verrechnung von Strom, Wasser, Heizung und Abwasser pauschal über den Mietpreis. Angaben zur 'Gesamtheit' (Metadaten) werden damit unerlässlich für die Interpretation der bereitgestellten Kennzahlen.[284]

Im Sinne der Ökonomie des Erfassungsaufwandes kann es durchaus angebracht sein, Nebenschauplätze nicht in die Erhebungen einzubeziehen. Auf jeden Fall ist aber offenzulegen, wie mit solchen Fällen umgegangen wurde, abzuschätzen, in welcher Grössenordnung sich die Summe aller Vernachlässigungen bewegt und klar darzulegen, wie nun die ausgewiesene Gesamtheit definiert ist.

Die Klärung von Divergenzen anhand der Konstruktion gemeinsamer Abbildungen des zu diskutierenden Realitätsausschnitts führt zum Aufbau eines tieferen Verständnisses der Zusammenhänge, der Denkweise der Mitarbeiter sowie zu einer Reduktion von Missverständnissen und Konfliktpotentialen. Der Aufbau dieses Systemverständnisses sollte durch die schematische, bildhafte (ikonische) Abbildung des Unternehmens bzw. des Systems unterstützt werden. Die Schaffung eines neuen, erweiterten Unternehmensabbildes führt zu einer gemeinsamen Sprache, in welcher Systemgrenzen und Bezeichnungen der einzelnen Unternehmensteile klar definiert und abgegrenzt sind.

---

[284] Hierzu ist anzumerken, dass die sogenannte 'Büroökologie' nur einen kleinen Teil der Umwelteinwirkungen eines Unternehmens ausmachen. Neben dem Bereich Umweltmanagement stellt aus ökologischer Sicht vor allem die Produkteökologie den weitaus wichtigeren Eingriffsbereich dar. (vgl. Schlatter/Frei 1998)

Ikonische Abbildungen repräsentieren jedoch nicht das Unternehmen in seinem realen So-Sein. Die ikonischen Abbildungen sind nur ein Werkzeug für die Menschen im Unternehmen als Unterstützung ihrer Sprache. Die Sprache ist ihrerseits auch nur eine digitale Form zur Repräsentation und Kommunikation der eigenen Vorstellungen.[285]

Die volle Komplexität der Realität kann von den Menschen nicht wahrgenommen und erfasst werden. Sie abstrahieren mit ihrer Beobachtung von der Realität und nehmen die für sie wichtigsten Merkmale wahr. Damit konstruieren sie sich ein Abbild der Realität in ihrer Gedankenwelt. Die individuelle Gedankenwelt ist ihrerseits zu komplex, um alle wahrgenommenen und interpretierten Aspekte der erfahrenen Realität in der Form von Sprache oder in der Form von Bildern wiedergeben zu können. Wiederum werden nur Fragmente der eigenen Gedankenwelt dargestellt oder geäussert.

In schematischen Abbildungen (Modelle)[286] kann die Sprache mit einer bildhaften Darstellung ergänzt werden. Beobachter/Modellierer (Observer/Modeler) der realen Welt stellen in Modellen einzelne charakteristische Merkmale der Realität dar und lenken so die Aufmerksamkeit des Modellbenutzers (Model Users) auf diese ganz speziellen Merkmale. Modelle schränken die Vielfalt der möglichen Beobachtungen mit der Konzentration auf wesentliche Merkmale konstruktiv ein (Abb. 4-13).

> "Die Einschränkung der Wahrnehmung ist der einzige Weg, wie ein System mit dem Komplexitätsdruck der Umwelt umgehen kann. Die Voraussetzung für eine Komplexitätsreduktion ist also, dass sich das System als Grenze zur Umwelt wahrnimmt und damit eine System - Umwelt - Differenz aufbaut, indem die vormalige Einheit (von System und Umwelt) als Differenz erkannt wird und so Komplexität durch das Einführen von Differenzen und Selektion von Wahrnehmungsfeldern strukturiert wird."[287]

---

[285] Zum Thema der digitalen und ikonischen Repräsentation vgl. Buschor 1996, S. 76ff., 233

[286] Zum Modellbegriff vergleiche auch die ausführliche Diskussion in Stachowiack 1973, 1983

[287] Halbach 1991, S. 156; vgl. auch Luhmann 1984, S. 234ff.; Luhmann 1990, S. 45

Entlang dieser ganzen Kette, von der realen Welt über den Observer/Modeler, das Modell zum Model User findet eine mehrfache Reduktion der Komplexität statt. Die vom Model User noch erkennbare 'reale Welt' besteht nur noch aus wenigen Merkmalen. Daraus muss er sich, zusammen mit seinem Wissen und seiner Erfahrungen, eine Vorstellung konstruieren, wie die Realität wohl sein könnte.
Trotz dieser sehr starken Reduktion der Komplexität und der Konzentration auf einige wenige Merkmale, sind Abbildungen ein sehr wertvolles und hilfreiches Unterstützungsmittel der Kommunikation in Unternehmen.

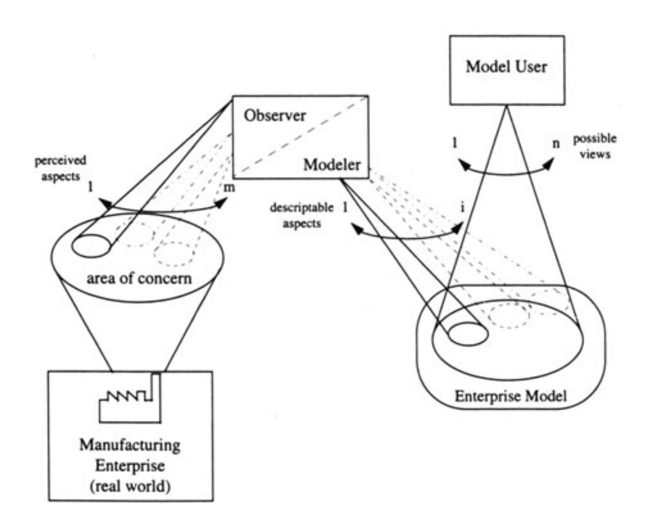


Abb. 4-13: Abbildung der Wirklichkeit als Kommunikationsmedium[288]

Im betrieblichen Umweltmanagement dienen Abbildungen des Unternehmens der Strukturierung sowie der späteren Verdichtung und Kommunikation der umweltorientierten Daten. Die Abgrenzung und der Umfang der ökologieorientierten Betrachtung ist dabei transparent aufzuzeigen und zu begründen. Anhand einer solchen Abbildung können Einflüsse und Wirkungszusammenhänge aufge-

[288] Abbildung entnommen aus ISO/TC184/SC5/WG1 N342.1

zeigt werden. Vier Aspekte sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung und begründen das Interesse an einer ökologieorientierten Abbildung:[289]

- Die Abbildungen schaffen Transparenz über die Elemente, Beziehungen und Wirkungen innerhalb der abzubildenden Organisation.
- Die Abbildungen können zur Klärung der Funktionsweise der Organisation sowie zur Abgrenzung des Betrachtungsraumes herangezogen werden.
- Die Abbildungen erleichtern die Kommunikation.
- Die Abbildungen können für die Darstellung und Analyse verschiedener (organisatorischer und technischer) Lösungen eingesetzt werden.

Je nach Zwecksetzung wird eine andere Abbildung gewählt. Aufgrund solcher Abbildungen wird es möglich, eine konsistente und im Unternehmen verstandene Kommunikation über die Umwelteinwirkungen der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen aufzubauen. Die präzise Festlegung der Systemgrenzen dient der Bereitstellung zuverlässiger Umweltdaten, deren Verdichtung und der Bildung von Kennzahlen.
Aufgrund einer klaren Abgrenzung und Definition der Betrachtungseinheit (Systemgrenzen) werden anschliessend die entsprechenden Stoff- und Energieflüsse erfasst und ausgewertet.
Die Abbildung und Auswertung nach Standorten, Führungsstrukturen, Produkten und Prozessen bringt folgenden Nutzen:

- Klare Zuordnung der erfassten Stoff- und Energieflüsse zu den einzelnen Funktionen, Funktionsgruppen, Gebäuden, Standorten oder Geschäftseinheiten.
- Rückverfolgung und Auswertung der Ursache und der Wirkung.
- Übersicht über die Vollständigkeit der Erfassung.
- Abgrenzung und Zuordnung der korrespondierenden Betriebskennzahlen.

---

[289] vgl. Krcmar/Schwarzer 1994, S. 13 - 14

- Rückverfolgung von den angefallenen Umwelteinwirkungen zu den Orten, wo diese festgelegt werden, wird möglich.

Die Abbildungen werden in den einzelnen Interpretationsgemeinschaften respektive Kommunikationsgruppen[290] diskutiert und abgeglichen. Der Aufbau dieses Problemverständnisses muss im ganzen Unternehmen erfolgen. Wichtig ist ein gemeinsames Verständnis, von der Konzernleitung bis zur Basis. Das gemeinsame Verständnis muss durchgängig kompatibel sein, wenn auch das Topmanagement mit einem etwas anderen Fokus und mit vielleicht weniger detaillierten Bildern arbeitet.

Der Gedanke der Unternehmensmodellierung ist nicht neu. Schematische Darstellungen zur vereinfachten Visualisierung und Kommunikation komplexer Zusammenhänge, wie beispielsweise Flussdiagramme in der Informatik, Organigramme in der betrieblichen Organisation oder die Abbildung von Prozessketten, sind anerkannte Werkzeuge der Praxis. Sie alle dienen der Visualisierung von Strukturen und Abläufen.

Die Problematik bei der Abbildung einer Organisation liegt in der einerseits gewollten und andererseits gefürchteten Transparenz. Transparenz bedeutet nicht nur eine Chance für die Verbesserung der Umweltleistung, sondern aus der Sicht der Mitarbeiter auch eine Gefahr, dass Missstände und Fehler offensichtlich werden und damit zu erhöhtem Leistungsdruck führen könnten. Transparenz, und damit auch Informationssysteme, welche gerade auf die Schaffung von Transparenz ausgelegt sind, decken Schwächen auf.

---

[290] Zur Theorie der überlappenden Kommunikationsgruppen vgl. Likert 1969, S. 104. Damit werden einzelne Interpretationsgemeinschaften angesprochen, bestehend aus einem Gruppenleiter zusammen mit seinen Unterstellten. Der Gruppenleiter untersteht seinerseits wieder einem übergeordneten Leiter. Damit gehört ein Gruppenleiter zu zwei verschiedenen Kommunikationsgruppen. Das Modell von Likert entstand in einer Zeit der streng hierarchisch autoritären Führung (vgl. Wunderer 1993). In der Zeit der lateralen Kooperation, der Teamarbeit und der wechselnden Organisation in Form von Arbeitsgruppen muss das streng hierarchische Modell von Likert angepasst werden. Trotzdem dient es dazu, sich der Entwicklung lokaler Theorien (Elden 1983; Baitsch et al. 1996, S. 6) in solchen Kommunikationsgruppen bewusst zu werden.

Dies kann im Verlauf solcher Projekte zur "Systemabwehr" führen,[291] zum systemischen Widerstand der Mitarbeiter gegen diese Transparenz der Prozesse, Strukturen und Zusammenhänge. Damit diesem systemischen Widerstand entgegengewirkt werden kann, ist auf die gemeinsame Erkundung und Visualisierung der unternehmerischen Situation Wert zu legen. Im Sinn der Entwicklung eines gemeinsamen Problemverständnisses ist deshalb die Schaffung dieser Abbildungen von Vorgesetzten und Mitarbeitern in einem gemeinsamen Erkundungsprozess unter den Betroffenen und Beteiligten vorzunehmen.

4.2.2 Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte

Die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung bezogen auf die Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen einer Organisation, wie beispielsweise in der Norm ISO 14001 Umweltmanagementsysteme beschrieben, ist eine der Hauptaufgaben des betrieblichen Umweltschutzes. Eine Organisation muss deshalb lernen zu erkennen, durch welche Handlungen und Entscheide Umwelteinwirkungen entstehen bzw. entstehen können und was diese in bezug auf die lokalen, regionalen und globalen Umweltprobleme bedeuten.[292] Zu diesem Zweck muss eine Organisation über ein vertieftes Verständnis der eigenen Organisation und deren Einbettung in das ökologische und ökonomische Umfeld verfügen.
Die Norm ISO 14001 verlangt die Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte[293] aus Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen. Bedeutende Umweltaspekte sind Teile von Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen, welche eine bedeutende Umweltauswikung haben oder haben können. Die Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte soll den Unternehmen helfen, sich auf die bedeutendsten, das heisst auf die grössten und schädlichsten Umweltaspekte zu

---

[291] Mit Systemabwehr wird die Abwehrhaltung einer Organisation gegenüber Neuerungen bezeichnet. Vgl. Heintel/Krainz 1994a, S. 3ff.; Heintel/Krainz 1994b

[292] vgl. Aichinger et al. 1997

[293] vgl. Glossar

konzentrieren und diese zu verbessern. Mit anderen Worten soll eine handlungsorientierte Umweltdiagnose erstellt werden.
In Unternehmen gibt es viele Teile von Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen, die ökologisch verbessert werden sollten. Die gleichzeitige Verbesserung aller Probleme übersteigt jedoch im Normalfall die Möglichkeiten eines Unternehmens. Wird in dieser Betrachtung neben der ökologischen Notwendigkeit auch die ökonomische Machbarkeit berücksichtigt, so wird spätestens klar, dass sich das Unternehmen auf die grössten Schwachstellen konzentrieren sollte.[294] Sind diese einmal verbessert, werden andere Umweltprobleme bedeutender. Ähnlich wie das Verfahren der statistischen Prozesskontrolle, werden die Aktivitäten auf die grössten Schwachpunkte konzentriert.[295]
Das Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte wird erstmals beim Einrichten des Umweltmanagementsystems im Rahmen eines ersten Audits[296], anschliessend periodisch durchgeführt:

- nach Veränderungen der Systemgrenzen, beispielsweise bei Outsourcing, Zukauf oder Verkauf von Unternehmenseinheiten,
- nach wesentlichen Prozesserneuerungen,
- nach einer wesentlichen Verbesserung der als 'bedeutend' bestimmten Umweltaspekte,
- oder spätestens nach einer Periode von ca. 3 - 5 Jahren.

Die Norm ISO 14001 lässt die Methode zur Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte offen. Im zugehörigen allgemeinen Leitfaden ISO 14004[297] wird ein

---

[294] "Aus der Sicht der Informationstechnologie ist heute grundsätzlich alles möglich. Aus ganzheitlicher Sicht ist hingegen dringend eine bewusste Beschränkung und Konzentration auf das *strategisch Notwendige* und *Sinnvolle* empfehlenswert." Rüegg-Stürm 1996b, S. 161

[295] vgl. Oakland 1996; Hayes et al. 1988, S. 211ff.

[296] Im Anhang A.3.1 der Norm ISO 14001 wird dieser Vorgang wie folgt beschrieben: "Eine Organisation, die noch über kein Umweltmanagementsystem verfügt, sollte in einem ersten Schritt ihren *gegenwärtigen Zustand* durch eine *Umweltprüfung* ermitteln. Das Ziel sollte sein, *alle Umweltaspekte* der Organisation als Grundlage für die Einführung eines Umweltmanagementsystems in Betracht zu ziehen." (*kursiv*: ASC)

[297] Die Norm ISO 14004 wurde als Leitfaden konzipiert

mögliches Vorgehen skizziert. Weitere Vorgehensweisen wurden bisher erst vereinzelt vorgeschlagen.[298]

Die Grundidee des Vorgehens besteht in der schrittweisen Einschränkung der Problematik. Um den Aufwand im Sinne einer ökonomisch tragbaren Anwendung möglichst gering zu halten, wird vom Überblick zum Detail, zuerst mittels qualitativen Verfahren, die Vielfalt eingeschränkt. Falls notwendig werden in einem anschliessenden quantitativen Schritt die Umweltauswirkungen beurteilt. Allerdings gilt anzumerken, dass die heute bekannten Methoden der quantitativen Beurteilung teilweise Fehlerraten von mehr als 200 % bezogen auf die gemessene Grösse beinhalten können.[299]

Grundlage für die Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte ist ein fundiertes Systemverständnis.[300] Mit Hilfe der Unternehmensmodellierung[301] werden Abbildungen der Organisations- und Führungsstruktur, der Prozesse, der Produkte oder Produktklassen sowie der verschiedenen Standorte geschaffen. Insbesondere sind die Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen aufzulisten und darzustellen.[302] Damit kann ein Überblick über den Wirkungsbereich der unternehmerischen Aktivitäten gewonnen werden.

Aufgrund der Abbildungen kann mit einer Einflussgrössenanalyse jeder Prozessschritt oder jede Komponente analysiert werden. Zuerst wird für die einzelnen Elemente *qualitativ* festgehalten, welche Stoff- und Energieflüsse anfallen. Anschliessend soll festgestellt werden, wer diese Flüsse festlegt und ob allenfalls diese Festlegungen durch das eigene Unternehmen beeinflusst werden oder werden können.[303]

---

[298] vgl. Aichinger et al. 1997; Züst 1997b; Caduff 1997, S. 46ff.

[299] vgl. die Forschungsresultate von Meier 1997

[300] vgl. Kap. 4.2.1

[301] vgl. Kap. 4.1.3 und Kap. 4.2.1

[302] vgl. Züst 1997b

[303] Mittels einer Einflussgrössenanalyse können Quellen, Art und Umfang der äusseren Einflüsse auf Systeme oder auch die gegenseitige Beeinflussung von Systemen und Umgebungselementen ermittelt und herausgearbeitet werden. Vgl. Haberfellner et al. 1992, S. 115

Die Einflussgrössenanalyse kann somit in drei Teilschritten durchgeführt werden:

1. Qualitative Analyse der anfallenden Stoff- und Energieflüsse je Element
2. Analyse was und wer diese Stoff- und Energieflüsse festlegt
3. Beurteilen, ob und wie das eigene Unternehmen die Festlegung beeinflussen kann

Aufgrund dieser ersten Beurteilung erfolgt eine erste Einschränkung der Vielfalt von zu betrachtenden Elementen. Um den Aufwand der ökologieorientierten Beurteilung von Tätigkeiten, Produkten und Dienstleistungen einzugrenzen, können aufgrund der vorgängigen Analyse Ausschlusskriterien definiert werden. Diese Ausschlusskriterien sollen insbesondere diejenigen Umweltaspekte identifizieren helfen, von denen mit grosser Wahrscheinlichkeit keine bedeutenden Umweltauswirkungen ausgehen.
Nach der qualitativen Beurteilung und Einschränkung des Betrachtungsraumes, können je nach verbleibender Grösse des Betrachtungsraumes schon auf dieser qualitativen Ebene die bedeutenden Umweltaspekte bestimmt werden. Ansonsten muss versucht werden, die Umweltbeziehungen zu quantifizieren und eine Beurteilung mit Hilfe von quantitativen Beurteilungsmethoden vorzunehmen.[304]
Für die Abschätzung der Bedeutung der Umweltaspekte mit ihren Stoff- und Energieflüssen sind die lokale, regionale und globale Umweltsituation, d.h. die in diesen Gebieten grössten Umweltprobleme zu ermitteln. Aus dem Vergleich zwischen dem Umweltzustand und der durch die eigenen Entscheidungen und Aktivitäten verursachten Umweltauswirkungen lässt sich die Bedeutung der Umweltaspekte abschätzen.[305]

---

[304] vgl. ISO 14040; ISO/DIS 14041; Züst 1997b; Caduff 1997; Aichinger et al. 1997

[305] vgl. Caduff 1997, S. 48

Beispiel:
Am Beispiel der Firma Polytops-Verschlussysteme[306] *konnte mit dem Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte gezeigt werden, dass nicht wie erwartet die lokal grössten Stoff- und Energieflüsse am bedeutendsten sind, sondern infolge der hohen Ausschussrate der Materialeinsatz selbst und die Materialintensität des Produkts.*

Beispiel:
Bei der Firma Geberit, einem führenden Anbieter im Sanitärbereich, konnte festgestellt werden, dass die bedeutenden Umweltaspekte mehrheitlich in der Nutzungsphase ihrer Produkte liegen. Beispielsweise wurde festgestellt, dass der Wasserverbrauch in der Nutzungsphase der von Geberit hergestellten WC-Spühlkasten eine viel grössere Umweltbelastung verursacht als die ganze Herstellung und Entsorgung dieser Produkte.[307] *Gerade bei aktiven Produkten*[308] *liegen die bedeutenden Umweltaspekte oft im Bereich der Nutzungsphase.*[309]

Aufgrund der Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte werden anschliessend die einzelnen Ziele formuliert. Aus den konkreten Einzelzielen können dann Kennzahlen abgeleitet werden, welche erlauben, den Erfolg der beabsichtigten Massnahmen zu messen.

4.2.3 Zielformulierung

Vom ökologischen Standpunkt her betrachtet sind die bedeutenden Umweltaspekte das wichtigste Kriterium für die Ausrichtung der Ziele im betrieblichen Umweltschutz. Der Prozess der Zielsetzung im Unternehmen wird jedoch durch

[306] vgl. Mannhart 1996 und Aichinger et al. 1997

[307] vgl. Frei 1998

[308] vgl. Kap. 4.1.3

[309] vgl. auch Speerli 1995, S. 64

verschiedene weitere interne und externe Parameter beeinflusst, welche in Abb. 4-14 in Anlehnung an ISO 14001 dargestellt werden.

Zielsetzungen sind nur dann sinnvoll, wenn die Zielerreichung kontrolliert wird und bei Bedarf Massnahmen ergriffen werden. Daher müssen die Ziele operationalisiert werden. Dies bedeutet, dass ein Leistungsmassstab angelegt wird, anhand welchem beurteilt werden kann, ob das Ziel erreicht wurde. Die Definition von wenigen, klaren Zielen ist denn auch die Grundlage für den Aufbau eines Umweltinformationssystems.[310]

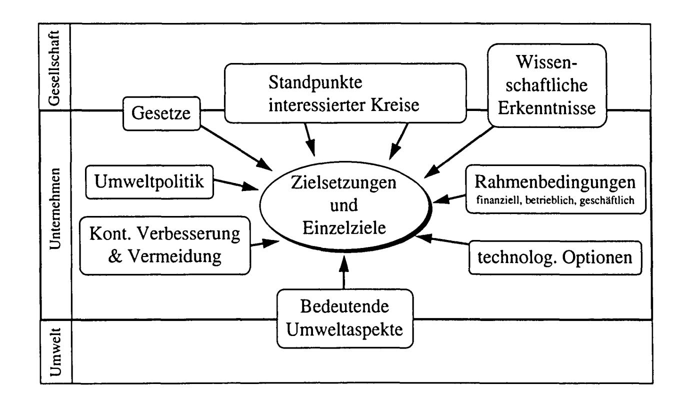


Abb. 4-14: Einflüsse auf die Zielsetzungen im Umweltschutz.[311]

Ebenso wie in allen anderen Schritten ist auch der Zielfindungsprozess einerseits eine klare Führungsaufgabe, andererseits auch eine in der Gruppe durchzuführende Arbeit. Nur wenn sowohl die Ziele als auch deren Gründe und Hintergründe von den Mitarbeitern verstanden werden, werden sie zum Leitstern des ökologieorientierten Handelns.

---

[310] vgl. Herten 1991, S. 49

[311] vgl. ISO 14001, 4.3.3; vgl. auch Schlatter/Züst 1998

Der Zielfindungsprozess kann in zwei Phasen vorgenommen werden (Abb. 4-15). Ausgehend von den bedeutenden Umweltaspekten (Handlungsbedarf aus ökologischer Sicht) und den Anforderungen interessierter Kreise (Handlungsbedarf aus ökonomischer Sicht) ergibt sich der Handlungsbedarf des Unternehmens. Dieser ist in einem zweiten Schritt den finanziellen, betrieblichen und geschäftlichen Rahmenbedingungen sowie den technischen Möglichkeiten gegenüber zu stellen. Aus dieser Gegenüberstellung lassen sich die Zielsetzungen und Einzelziele ableiten. Anschliessend wird ein Massnahmenkatalog mit den entsprechenden Prioritäten erstellt.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Zielsetzungen im Umweltschutz durch vielfältige Ansprüche beeinflusst werden. Einerseits ist durch das Erfüllen der Anforderungen interessierter Kreise die Legitimität des Unternehmens aufrecht zu erhalten. Andererseits kann mit der Konzentration auf die kontinuierliche Verbesserung der bedeutenden Umweltaspekte eine ökonomisch vertretbare Verbesserung der umweltorientierten Leistung erreicht werden. Für ein zielgerichtetes Handeln und die dazugehörenden Erfolgskontrollen sind dann entsprechende Daten bereitzustellen.

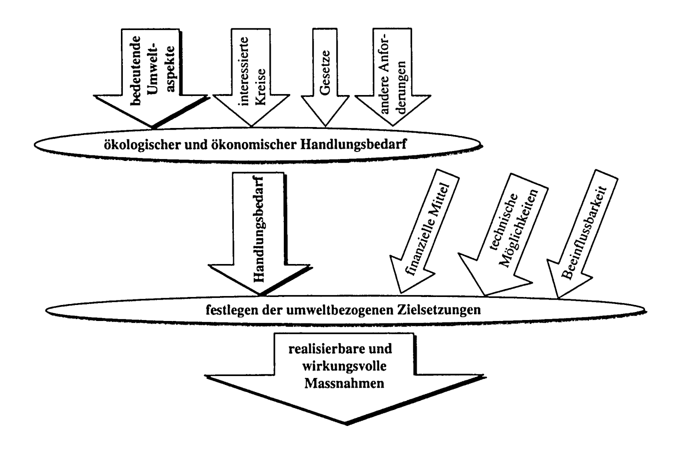


Abb. 4-15: Das zweistufige Zielsetzungsverfahren[312]

[312] vgl. Nay/Dredge 1998, S. 46; ISO 14001

4.2.4 Bildung umweltorientierter Kennzahlen

Die Bildung von Umweltkennzahlen dient dem Controlling der umweltorientierten Leistung eines Unternehmens. Dabei hat Controlling weniger mit Kontrolle und Buchhaltung zu tun, als vielmehr mit einem Prozess der systematischen, kontinuierlichen und konsequenten Planung und Feinsteuerung, der sich auf umweltorientierte Aspekte der Unternehmensführung bezieht.[313] Es sind "messbare Ergebnisse des Umweltmanagementsystems einer Organisation in bezug auf die Beherrschung ihrer Umweltaspekte, welche auf der Umweltpolitik und den umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelzielen beruhen,"[314] bereitzustellen.

Die Operationalisierung konkreter Umweltziele in messbare Grössen führt zu entsprechenden Umweltkennzahlen. Mit anderen Worten geben Kennzahlen Auskunft auf konkrete Fragestellungen oder Zielsetzungen. Schon die Datenakquisition erfolgt nur aufgrund konkreter Zielsetzungen.[315] Eine umfangmässige Beschränkung drängt sich im Zusammenhang mit der Steuerungsfunktion von Kennzahlen und der individuellen Informationsverarbeitungskapazität auf.[316] Es geht also darum, aufgrund der Zielsetzungen entsprechende Kennzahlen abzuleiten, welche der Steuerung der zur Zielerreichung notwendigen Aktivitäten dienen oder Auskunft über die Zielerreichung selbst geben.

Je nach Anwendung und Fragestellung interessieren als Kennzahlen absolute oder relative Zahlen. Absolute Zahlen zeigen die Grösse der Umweltbelastung,

---

[313] vgl. Rüegg-Stürm 1996b, S. 31

[314] Entnommen aus der Definition der "umweltorientierten Leistung" in ISO 14001

[315] Um allfälligen Missverständnissen vorzubeugen, soll an dieser Stelle festgehalten werden, dass auch hinter einer systematischen und lückenlosen Datenaufzeichnung im Sinne der Dokumentation eine klare Absicht und klare Erfassungsrichtlinien stehen müssen. Ebenso ist schon vor einer Datenerhebung zu überlegen, wie zu einem späteren Zeitpunkt eine allfällige Auswertung der Daten aussehen könnte. Diese Überlegungen geben dann Hinweise auf die benötigte Datengenauigkeit oder das Erfassungsintervall. Ohne solche Überlegungen führt eine Datenakquisition zu einem unbrauchbaren und kostspieligen Datenfriedhof.

[316] vgl. Bieri 1995, S. 42. Maskell 1991, S. 26 schreibt dazu: "It's not possible to give equal importance to all measures; if too many measures are used, they become misleading and confusing instead of helpful. A company making progress with world class manufacturing will identify the key issues that must be tracked in detail at each location."

ohne auf die damit erbrachte Leistung oder den erbrachten wirtschaftlichen Nutzen einzugehen. Für die Beurteilung der Schadenswirkungen von betrieblichen Stoff- und Energieflüssen in der Natur sind die absoluten Grössen relevant.
Relative Umweltkennzahlen stellen einen Bezug her zwischen einer ökologieorientierten Grösse und einer Leistungsgrösse oder einer weiteren ökologieorientierten Grösse. Sollen absolute Messgrössen vergleichbar gemacht werden, sind diese auf andere Werte zu beziehen, welche in direktem Zusammenhang mit den Messgrössen stehen. Relative Grössen sind wichtig für die Beurteilung der Entwicklung der Umwelteinwirkungen in Abhängigkeit von der erbrachten Leistung oder zum Vergleichen mit anderen Organisationen oder Organisationseinheiten.
Als Bezugsbasis für die Bildung von Umweltkennzahlen sind verschiedene Grössen denkbar wie Umsatz, Zeit, Geschäftseinheiten, Produkte, Arbeitstage, Maschinenstunden, Mitarbeiter, Produktionsmenge, etc.[317] Die Bezugsbasis ist so zu wählen, dass diese in einem Ursache-Wirkungs-Zusammenhang mit dem Kennwert steht. Die Bezugsbasis ist vergleichbar mit dem Kosten-Treiber[318] im finanziellen Rechnungswesen. Dies bedeutet, dass beispielsweise die Anzahl der Mitarbeiter nur dann als Bezugsgrösse in Frage kommt, wenn die Anzahl Mitarbeiter den Kennwert hauptsächlich oder zumindest wesentlich beeinflusst und aufgrund dieser Kennzahl konkrete Aussagen abgeleitet werden können.
Die Bedeutung einer Umweltkennzahl ergibt sich durch den Vergleich der Kennzahl mit einer Referenzgrösse. Als Referenz kann eine Sollvorgabe, ein Durchschnitt von Erfahrungswerten oder der Wert von vergleichbaren, fremden Betrachtungseinheiten dienen. Erst in der Beurteilung der Abweichung der Kennzahl vom Referenzwert entsteht eine Aussage zur Bedeutung. Die Angabe des Referenzwertes wird damit zum zwingenden Bestandteil bei der Interpretation von Kennzahlen.
Die Grundlage für die Erstellung von Umweltkennzahlen ist der Bezug der Daten zu definierten Systemgrenzen. Ist nicht nachvollziehbar, auf welches System eine Kennzahl sich bezieht, ist sie wertlos. Beispielsweise ist eine Kennzahl

---

[317] Rauberger/Wagner 1997, S. 11

[318] Horngren/Foster 1991, S. 106

"Gesamtstromverbrauch" sinnlos, wenn nicht klar abgegrenzt werden kann, was die Gesamtheit ist.

> *Beispiel:*
> *Wird im Umweltbericht 1995 von ABB Schweiz ein Gesamtstromverbrauch von 373,8 TJ ausgewiesen, so ist diese Zahl ohne Angaben zu den zugehörigen Systemgrenzen für den Leser wertlos.*

Weiter sind zu solchen Grössen auch Angaben zur Datenqualität notwendig, das heisst Angaben, ob diese Daten gemessen, geschätzt oder errechnet wurden. Insbesondere sind Angaben zum Umgang mit allfälligen Datenlücken notwendig. Nur dann ist es möglich, den Wert und die Aussagekraft einer solchen Kennzahl zu beurteilen. Werden als Kennzahlen Verhältniszahlen gebildet, so sind Zähler und Nenner auf konsistente Systemgrenzen und konsistente Zeitfenster zu beziehen. Mit anderen Worten ist auf eine system- und periodengerechte Abgrenzung der Basisdaten zu achten.
Ein Unternehmen kann beispielsweise seine Stoff- und Energieflüsse nur über mehrere Jahre vergleichen, wenn die Systemgrenzen über die ganze Vergleichsperiode festgehalten werden. Falls sich die Systemgrenzen in dieser Periode verändern, müssen für den Vergleich entweder trotzdem die alten Systemgrenzen verwendet werden, oder die Daten der Vorjahre auf die neuen Systemgrenzen umgerechnet werden. Dies ist jedoch nur möglich, wenn jederzeit klar ist, welche Daten sich exakt auf welche Systemgrenzen beziehen.

Die Einordnung der verschiedenen Umweltkennzahlen in Klassen führt zu einem Kennzahlensystem. Im Normenentwurf ISO/CD 14031 werden folgende drei Kennzahlenklassen vorgeschlagen:

- **Managementkennzahlen**, welche den Umsetzungserfolg des Managements beschreiben,
- **Leistungskennzahlen**, welche Auskunft über die Verbesserung der Umweltleistung von Prozessen, Produkten und Infrastrukturen geben und
- **Umweltzustandskennzahlen**, welche die Umweltbedingungen sowie deren Verbesserung beschreiben.

Managementkennzahlen bilden die Anstrengungen ab, die das Management unternimmt, um die betrieblichen Umwelteinwirkungen zu reduzieren. Sie geben Auskunft über die Effektivität und Effizienz der Umsetzung der Ziele und der Managementaktivitäten im Umweltbereich. Da diese Kennzahlen keine direkten Umwelteinwirkungen messen, ist ihre Ableitung nur dort sinnvoll, wo ein Zusammenhang zwischen betrieblichen Umweltleistungen und konkreten Managementaktivitäten besteht.[319]

Die Leistungskennzahlen werden aufgeteilt in Produktkennzahlen, Prozesskennzahlen und Infrastrukturkennzahlen. Hier werden vorwiegend diejenigen Kennzahlen zugeordnet, welche die Stoff- und Energieflüsse beschreiben.

Die Umweltzustandskennzahlen beschreiben den Zustand der ökolgischen Umwelt des Unternehmens auf lokaler, regionaler und globaler Ebene. Sie dienen vor allem der Bestimmung der bedeutenden Umweltaspekte. Für die innerbetriebliche, kontinuierliche Lenkung der umweltorientierten Leistung sind diese weniger geeignet. Umweltzustandskennzahlen werden normalerweise nicht von den Unternehmen selbst, sondern beispielsweise von öffentlichen Institutionen bereitgestellt und veröffentlicht.

> *Beispiel:*
> *Der Wunsch vieler Unternehmen, insbesondere der Banken und Versicherungen, ist der Vergleich der eigenen umweltorientierten Leistung mit ihren Konkurrenten.[320] Gefordert wird sogar ein zumindest branchenweit standardisierter Satz von Umweltkennzahlen, um eine einheitliche Berichterstattung zu erreichen und um die veröffentlichten Zahlen zwischen den Finanzinstituten vergleichen zu können. Die Finanzdienstleister wollen eine Referenzgrösse schaffen, anhand derer sich die einzelnen Unternehmen orientieren können. Nur stellt sich*

---

[319] Rauberger/Wagner 1997, S. 31

[320] Im Rahmen von Untersuchungen zum Austausch von Umweltinformationen zwischen Unternehmen und Versicherungen (Zweifel 1997) und zur Erstellung eines Umweltkennzahlensystems für die ökologieorientierte Führung von Banken (Frei T. 1997) wurden verschiedene Befragungen und Workshops durchgeführt. Im Vordergrund der Diskussionen stand bei den Finanzdienstleistern jeweils der Wunsch nach Referenzgrössen zum Unternehmensvergleich.

bei diesem Unterfangen die Frage, inwieweit die Umweltleistungen dieser Unternehmen als Ganzes überhaupt vergleichbar sind.

Eine bewusste Auseinandersetzung mit den Kennzahlen anderer Unternehmen oder anderer eigener Unternehmensteile macht Unterschiede deutlich und zeigt die eigenen Stärken und Schwächen auf. Der Vergleich eigener Kennzahlen mit den Besten der Branche oder aber auch branchenfremden Unternehmen wird Benchmarking genannt.[321] Beim Benchmarking geht es um den Vergleich von Einzelprozessen mit denjenigen der stärksten Konkurrenten. Oft wird unter Benchmarking fälschlicherweise der Vergleich von ganzen Unternehmen verstanden. Es geht jedoch weniger um den Vergleich des eigenen Unternehmens als Ganzes mit den Konkurrenten, als um den Vergleich einzelner Funktionen, Teilprozesse oder Produkte mit denjenigen Unternehmen im Markt, welche gerade diese Teilprozesse am besten beherrschen. Durch die Kombination der besten Einzelprozesse ergibt sich dann ein Marktvorteil in der eigenen Branche.
Benchmarking ist im Grunde ein Zielsetzungsprozess. Camp beschreibt das Benchmarking als einen Prozess, nicht nur um ausschliesslich quantifizierbare Ziele und Sollvorgaben abzuleiten, sondern, was viel wichtiger ist, die besten Praktiken (best practices), die das Erreichen der Ziele und Sollvorgaben gestatten, zu untersuchen und zu dokumentieren.[322]

> "Benchmarking ist ein externer Blick auf interne Funktionen, Aktivitäten oder Verfahren, um eine ständige Verbesserung zu erreichen. Ausgehend von einer Analyse der existierenden Aktivitäten und Praktiken im Unternehmen will man existierende Prozesse oder Aktivitäten verstehen und dann einen externen Bezugspunkt identifizieren, einen Massstab, nach dem die eigene Aktivität gemessen oder beurteilt werden kann. ... Das Endziel ist ganz einfach: besser zu werden als die Besten – einen Wettbewerbsvorteil zu gewinnen."[323]

---

[321] vgl. Rauberger/Wagner 1997, S. 7

[322] Camp 1994, S. 22

[323] Leibfried/McNair 1993, S. 13f.

Ein Vergleich ganzer Unternehmen bezüglich ihrer Umweltleistung macht normalerweise wenig Sinn. Dies läuft der Definition von Benchmarking entgegen. Die Unternehmen unterscheiden sich meistens auch in denjenigen Punkten, die gerade als gleich angenommen werden.
Vergleichen heisst, Gleiches mit Gleichem zu messen und zwischen scheinbar gleichen Teilen die Unterschiede hervorzuheben.[324] Das heisst, es geht um das Suchen von Gleichheiten und Ungleichheiten. Damit ist es nicht zulässig, nur Unterschiede zweier zu vergleichender Entitäten aufzuzeigen und diese Entitäten allein aufgrund der Unterschiede zu beurteilen. Gleichzeitig mit den Unterschieden sind auch die dem Vergleich zugrunde liegenden Gleichheiten darzulegen und nachzuweisen.
Oft kann man beobachten, dass versucht wird, ganze Organisationseinheiten miteinander zu vergleichen, obwohl diese verschiedene Funktionen erfüllen. Von Interesse ist das Ausmass der Beanspruchung der natürlichen Lebensgrundlage in bezug auf einen damit erzielten Nutzen oder in bezug auf eine beabsichtigte Funktion. In der Normenreihe ISO 14000[325] wird in diesem Zusammenhang der Begriff der 'functional unit' oder 'funktionsbezogene Masseinheit' verwendet.[326] Die Umweltbelastung pro funktionsbezogene Masseinheit ermöglicht den Vergleich der umweltorientierten Leistungserstellung (Funktionserfüllung) verschiedener Tätigkeiten, Produkten oder Dienstleistungen.
Daraus folgt, dass wenn Gleiches mit Gleichem verglichen werden soll, der Vergleich vor allem auf der Detailebene vorgenommen werden sollte, wo die Funktion überhaupt genügend genau bestimmt werden kann.[327] Auf einer allge-

---

[324] "Die grundlegende Unterscheidung, die ein Beobachter zu vollziehen hat, ist die zwischen 'gleich' und 'ungleich', identisch' und 'voneinander verschieden', also eine Unterscheidung hinsichtlich dessen, was 'einen Unterschied macht' und was 'keinen Unterschied macht'." Rüegg-Stürm 1996, S. 255

[325] vgl. ISO 14040, ISO/DIS 14041

[326] In der Norm ISO EN DIN 14040 wird der englische Begriff 'functional unit' mit 'funktionelle Einheit' übersetzt. Zutreffender übersetzt Caduff 1997, S. 23 die 'functional unit' mit 'funktionsbezogene Masseinheit'. Bezugnehmend auf die Untersuchungen von Ahbe 1995 beschreibt Caduff 1997, S. 20ff., wie solche einzelnen Funktionen abgegrenzt werden können.

[327] vgl. auch Herten 1991, S. 48

meinen Ebene dienen die Kennzahlen vor allem der Beobachtung der Entwicklung über die Zeit.

Beispiel:
In einem Vergleich der von 16 Banken aus Deutschland, Oesterreich und der Schweiz ausgewiesenen Umweltkennzahlen konnte festgestellt werden, dass eine Bank nicht einfach eine Bank ist.[328] *Je nach Schwergewicht der Geschäftstätigkeiten, weisen sie schon in ihrem Aufbau so grosse Differenzen auf, dass der Vergleich von Stoff- und Energieflüssen über die ganze Bank keinen Sinn mehr ergibt. Hinzu kommt, dass mangels einer transparenten Systemabgrenzung auch keine Aussage über die Vollständigkeit und Qualität der verwendeten Datenbasis möglich ist. Ein Vergleich der untersuchten Bankinstitute ist daher mit den heute vorhandenen, auf die ganzen Unternehmen bezogenen Umweltkennzahlen nicht möglich. Die Institute weisen zu grosse strukturelle Unterschiede auf.*

Abschliessend kann festgestellt werden, dass je nach Prioritäten aufgrund der Analyse der bedeutenden Umweltaspekte und der Zielgruppen, unterschiedliche Kennzahlen wichtig sind. Kennzahlen müssen somit auf die Empfänger und deren Handlungsmöglichkeiten abgestimmt sein. Das heisst, die Kennzahlen sollen den Adressaten die Auswirkungen ihres Handelns oder den Zustand ihres Einflussbereichs aufzeigen.
Die Entwicklung von Kennzahlen ist ein Prozess des Aushandelns und Lernens. Letztlich muss jedes Unternehmen selbst eine der Situation und den Bedürfnissen entsprechende Auswahl von Kennzahlen vornehmen. "Schliesslich nützt das beste Kennzahlensystem nichts, wenn die Kennzahlen nicht für unternehmerische Entscheidungen herangezogen und damit zu einem Gegenstand der laufenden Führungstätigkeit werden. Was nicht oder nur selten zu einem Gesprächsthema wird, läuft längerfristig Gefahr, als bürokratische Schikane (miss)verstanden zu

[328] Frei T. (1997)

werden."[329] Nur wer seine Kennzahlen versteht ist in der Lage, diese zu interpretieren und nutzbringend einzusetzen.

4.2.5 Instrumente zur Unterstützung eines Umweltinformationssystems

Die Implementation und der Einsatz technischer Instrumente zur Realisierung eines Umweltinformationssystems setzen die bisher präsentierten Überlegungen voraus. Es darf nicht übersehen werden, dass die Diskussionen um die Ausgestaltung der technischen Unterstützungsmittel wieder neue Fragen aufwerfen. Den Wert eines solchen Werkzeugs und den Nutzen der einfachen Verfügbarkeit von Umweltdaten können die Menschen in den Unternehmen erst richtig einschätzen, wenn sie selbst damit gearbeitet haben. Mit anderen Worten, man findet auch hier einen hermeneutischen Zirkel vor,[330] in welchem die Datenbedürfnisse Anforderungen an die technischen Instrumente stellen und die Anwendung der Instrumente wieder neue Datenbedürfnisse wecken – ein klarer Hinweis darauf, dass solche Hilfsmittel nicht fernab der späteren Benutzer entwickelt werden dürfen.

Der Aufbau von technischen Unterstützungsmitteln darf nicht zu starren Strukturen führen, sondern die Instrumente müssen entsprechend dem umweltorientierten Lernprozess flexibel angepasst werden können. Neben Messgeräten und einfachsten Hilfsmitteln in Papierform sind dies vor allem computergestützte Instrumente. Diese erfüllen die Funktionen 'Datenerfassen', '-speichern', '-aufbereiten' und '-kommunizieren'. Besondere Beachtung muss der software-ergonomischen Gestaltung der Mensch-Maschinen-Schnittstelle geschenkt werden.[331]

Für die individuelle Datenabfrage von computergestützten Instrumenten wird eine benutzergerechte Bildschirmoberfläche benötigt, welche es auch den mit der

---

[329] Rüegg-Stürm 1996b, S. 113

[330] vgl. Kap. 3.1.1

[331] Zur software-ergonomischen Gestaltung von Bildschirmoberflächen vergleiche beispielsweise die Arbeit von Bevan/Macleod 1994. Einen umfassenden Einstieg in die Thematik bietet Nielsen 1993.

Materie wenig vertrauten Mitarbeitern ermöglicht, die vorhandenen Angebote zu verstehen und sie einzusetzen. Zur Erfüllung der Data-Pull-Forderung haben sich Web-Browser als geeignetes Werkzeug für den Datenzugriff bewährt.[332] Mittels "point and click" ist eine einfache Benutzerführung möglich. Die Daten werden auf einzelne Webseiten aufgeteilt, welche mittels Hypertext-Links[333] verknüpft werden. Der Unterschied zum Internet besteht darin, dass die Daten auf unternehmenseigenen Servern liegen (Intranet). Je nach Bedarf kann ein solches Intranet auch über sogenannte Firewalls[334] mit dem Internet verbunden werden. Damit kann eine Mischung zwischen dem Zugriff auf eigene, interne Daten und auf externe Datenbestände über eine einzige Oberfläche erreicht werden.

Beispiel:
Ein computergestütztes Umweltinformationssystem dieser Art wurde bei Coop Schweiz aufgebaut. Es dient bei Coop als Drehscheibe für alle umweltrelevanten Kennzahlen, Regelungen, Hilfsmittel und Dokumentationen. Coop ist der zweitgrösste Lebensmittel-Grossverteiler der Schweiz. Die Coop-Gruppe umfasst den Genossenschaftsverband Coop Schweiz, die 17 regionalen Genossenschaften sowie grössere und kleinere Produktions-, Handels- und Dienstleistungsunternehmen. Der Umweltschutz gilt bei Coop als eine der strategischen Erfolgspositionen, insbesondere im Produktebereich. Die Coop Umweltschutzpolitik verpflichtet Coop Schweiz, Umweltdaten zentral zu erfassen, zu verarbeiten und zu verteilen.
Die Problematik der Umweltdatenerfassung liegt bei Coop in den

---

[332] vgl. auch Özdil (1997, S. 1006) Er schreibt in seinem Bericht zum Aufbau eines betrieblichen Informationssystems: "*Intranet* is the best thing that is happening in the corporate IT world today ...", (Hervorhebung im Original).

[333] Hypertext ist Text, der unterstrichen und in einer anderen Farbe gekennzeichnet ist. Hinter diesem Hypertext verbirgt sich eine neue Adresse (URL). Klickt der Benutzer mit der Maus auf eine solche Stelle, wird er automatisch mit der Adresse hinter dieser Markierung verbunden und gelangt so zu weiteren Daten.

[334] Ein Firewall ist eine Sicherheitseinrichtung im Internet, die es erlaubt, dass auf das interne Netz und somit auch auf die internen Datenbestände nur Personen Zugriff haben, die dazu autorisiert sind.

vielen Standorten und organisatorischen Einheiten. Entsprechend schwierig gestaltet sich die Datenbeschaffung, -aufbereitung und -verteilung. Das Umweltinformationssystem soll diese Aufgabe unterstützen und erleichtern. Parallel zu den Untersuchungen und zu den Diskussionen um Dateninhalte und Systemgrenzen wurden, wie nachfolgend beschrieben, zwei Applikationen auf Microsoft-Access erstellt.

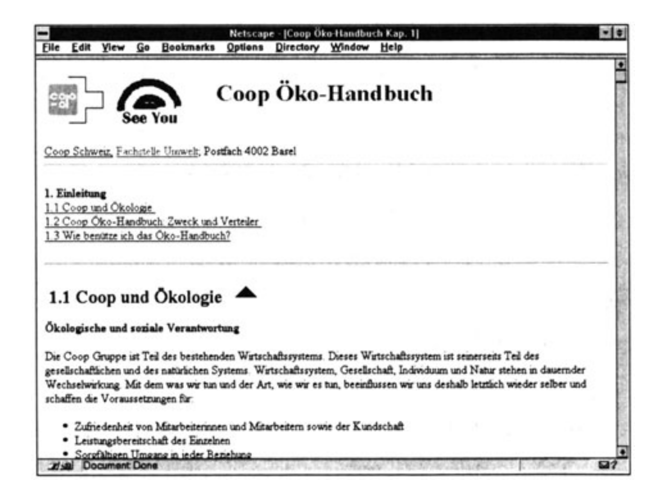


Abb. 4-16: Bildschirmoberfläche des computergestützten Umweltinformationssystems beim Lebensmittelgrossverteiler Coop Schweiz

Eine Applikation dient den Stabsstellen der Coop Genossenschaften zur Umweltdatenerfassung, -auswertung und -verwaltung. Eine zweite Applikation seht der Umweltstabsstelle der Coop Schweiz zur Erfassung, Auswertung, Konsolidierung und Verwaltung umweltrelevanter Daten der Coop Gruppe zur Verfügung, insbesondere zur Auswertung der von den Genossenschaften mit der ersten Applikation bereitgestellten Daten.

Die Benutzeroberfläche für den Zugriff auf die Daten und Dokumente erfolgt mittels Web-Browser (Abb. 4-16). Damit hat der Benutzer einen schnellen und einfachen Zugriff auf alle verfügbaren Daten, wie beispielsweise die Umweltpolitik, das Umweltleitbild, das Umwelthandbuch, die umweltbezogenen Gesetze in ihrem vollen Wortlaut sowie die Daten und Auswertungen der Access-Datenbanken. Das Angebot auf dem Intranet wird laufend erweitert.

Das Projekt hat gezeigt, dass der Aufbau eines computergestützten Umweltinformationssystems umfassender Überlegungen bedarf. Letztlich sind es die Menschen im Unternehmen, die diese Instrumente anwenden und aufgrund der ihnen zur Verfügung gestellten Daten lernen und handeln sollen. Die Menschen, ihr Denken und Handeln sind in den Mittelpunkt der Überlegungen zu stellen. Parallel zu den Arbeiten auf der technischen Ebene der Datenbereitstellung sind die Mitarbeiter in den Prozess der Ermittlung des Umweltdatenbedarfs einzubeziehen und zu sensibilisieren.
In diesem Sinn stimmen die Erkenntnisse der vorliegenden Forschungsarbeiten mit den Erfahrungen von Özdil überein, welcher feststellt:

> "This project has shown that developing a database is not purely software design technique but more a *human* and *change management* interaction."[335]

[335] Özdil 1997, S. 1006, (Hervorhebungen im Original)

5. Umwelt-Dialog – Plattformen ökologieorientierter Lernprozesse

> Konsens heisst Bereitschaft, gemeinsam zum nächsten Dissens aufzubrechen.
>
> Johannes Rüegg-Stürm

Der Umwelt-Dialog auf institutionalisierten Plattformen für die gemeinsame Diskussion der Informationsbedürfnisse und den Handlungsbedarf, ist einer der entscheidenden Faktoren für den Aufbau ökologieorientierter Lernprozesse in Unternehmen. Der Umwelt-Dialog ist sowohl nach innen, wie aber auch nach aussen gerichtet. Für ein erfolgreiches Umweltmanagement und Umweltinformationsmanagement sind sowohl die internen als auch die externen Anspruchsgruppen mit ihren Informationsbedürfnissen in diesen Umwelt-Dialog miteinzubeziehen. Der nach innen gerichtete Umwelt-Dialog dient dem Aufbau eines gemeinsamen Verständnisses über das Unternehmen selbst, über die Umweltproblematik wie auch über den Handlungsbedarf zur kontinuierlichen Vermeidung und Verminderung der Umwelteinwirkungen der Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen. Der Umwelt-Dialog mit den externen Anspruchsgruppen ermöglicht den beidseitigen Aufbau des Verständnisses über die Informationsbedürfnisse und die Möglichkeiten zur Bereitstellung der entsprechenden Daten. Durch das Verstehenlernen der beabsichtigten Aussagen der Anspruchsgruppen kann mit dem Aufbau eines partnerschaftlichen Umwelt-Dialogs auch das Misstrauen und die Angst davor ausgeräumt werden, die Anspruchsgruppen würden die erhaltenen Daten zuungunsten des Unternehmens verwenden.

5.1 Diskussion der Erkenntnisse

Die disziplinäre Abarbeitung einzelner Teilprobleme in der Praxis führt häufig, trotz lokaler Optimierungen, zu insgesamt suboptimalen Lösungen. Trotz vieler Umweltdaten ist deren Nutzen zur kontinuierlichen Verbesserung der umweltorientierten Leistung oft nur gering. Die vorliegende Arbeit stellt den Versuch dar, mit einem systemischen Ansatz verschiedene Disziplinen zu einer ganzheitlichen Betrachtung der Umweltinformationsproblematik in Unternehmen zu integrieren.

5.1.1 Zusammenfassung der Erkenntnisse

Die Integration der vorgängig präsentierten Teilkonzepte zeigt die Zusammenhänge zwischen den beabsichtigten Aktivitäten der Menschen, deren Datenbedarf sowie der informationstechnischen Infrastrukturen zur effektiven und effizienten Erfassung, Speicherung, Aufbereitung und Kommunikation der Umweltdaten. Die grosse Arbeit bei der Erstellung von Umweltinformationssystemen in Unternehmen ist die Untersuchung und Diskussion des Umweltdatenbedarfs und der Aufbau eines Umwelt-Dialogs, sowohl unternehmensintern als auch mit den externen Anspruchsgruppen.
Mit diesen Ausführungen wird auch klar, dass ein Umweltinformationssystem nicht auf dem Markt als Blackbox eingekauft werden kann. Das Umweltinformationssystem muss im Unternehmen unter Einbezug der späteren Benutzer selbst erarbeitet werden. Dazu braucht es nicht nur das Engagement des Topmanagements, sondern auch die Bereitschaft dieser Führungskräfte zur aktiven Mitarbeit. Entscheidend ist, ob es gelingt, im Unternehmen einen Umwelt-Dialog zu inszenieren. Nur wenn die späteren Datenempfänger in den Aufbau des UIS und insbesondere in die Diskussionen der Datenverwendung und die Ermittlung des Datenbedarfs eingebunden sind, besteht die Chance, dass die Daten tatsächlich in konkrete Handlungen umgesetzt werden.
Das vorliegende Forschungsprojekt hat gezeigt, dass ein Umweltinformationssystem im Sinne einer Systematik verstanden werden sollte. Die Erkenntnis, dass

vor allem mit den Planungstätigkeiten der grösste Teil der späteren Umwelteinwirkungen von Produkten, Tätigkeiten und Dienstleistungen über alle ihre Lebensphasen festgelegt werden, zeigt, dass es nicht ausreicht, sich ausschliesslich auf die Stoff- und Energieflüsse im eigenen Unternehmen zu beschränken. Die Menschen, ihr Denken und Handeln sind in den Mittelpunkt der Überlegungen zu stellen, nicht die Informationstechnologie.[336] Wichtig ist, dass die benutzerorientiert aufbereiteten Umweltdaten dorthin fliessen, wo die wesentlichen Entscheide gefällt werden, mit welchen die Umwelteinwirkungen festgelegt werden. Neben der inhaltlichen Richtigkeit ist künftig schwergewichtig auch auf den Weg von den Daten bis zur angestrebten Handlung zu achten. Parallel zu den Arbeiten auf der technischen Ebene der Datenbereitstellung sind die Mitarbeiter in den Prozess der Ermittlung des Umweltdatenbedarfs einzubeziehen und zu sensibilisieren. Es ist speziell darauf zu achten, wozu und in welcher Form die Daten aufbereitet und wie sie übermittelt werden. Die Daten sind so zu gestalten, dass sie in engem Zusammenhang mit der Tätigkeit des Empfängers stehen und ihm erlauben, die Auswirkungen seines Handelns zu erkennen und das Handeln entsprechend anzupassen.

Die Analyse des Umweltinformationsbedarfs und die Erstellung eines Umweltinformationssystems darf daher nicht an eine Stabsstelle delegiert werden. Gerade die kollektive Erarbeitung des Umweltinformationsbedarfs und des Umweltinformationssystems durch die späteren Benutzer der Umweltdaten bietet die Chance, dass in einem gemeinsamen Erkundungsprozess der eigenen betrieblichen Realität das notwendige Hintergrundwissen aufgebaut werden kann. Dieses bildet später die Voraussetzung, dass die Daten – und wenn diese noch so schön und benutzerorientiert aufbereitet sind – überhaupt verstanden und interpretiert, als Information genutzt und somit verhaltenswirksam werden können.

Die Problematik liegt neben dem individuellen Lernen vor allem im Wandel des grundlegenden Wertgefüges. Nur wenn es gelingt, durch eine Kombination von kollektivem Verständnisaufbau und einer Neugestaltung von Geschäftsprozessen die Verhaltens-, Wahrnehmungs- und Interpretationsgewohnheiten zu durchbre-

---

[336] vgl. Özdil 1997

chen, sind echte und nachhaltige Entwicklungsschritte in Richtung umweltgerechten Wirtschaftens zu erwarten. Nur dann kann umweltgerechtes Denken und Handeln zu einer Selbstverständlichkeit werden.

5.1.2 Kritische Betrachtung der Erkenntnisse

Als Ausgangspunkt für die anschliessende Diskussion wurden vier zentrale Fragen zum Aufbau einer Umweltinformationssystematik formuliert. Anhand dieser vier Fragen sollen nun zum Abschluss die Erkenntnisse evaluiert und die Zielerreichung überprüft werden.

1. **Worauf ist bei der Bereitstellung und Nutzung von Umweltdaten zu achten, damit umweltorientierte Daten in strategische Entscheidungen umgesetzt werden können?**

Nicht Daten, sondern Menschen können Einfluss auf die Umwelteinwirkungen des Unternehmens nehmen. Daten sind ein Hilfsmittel für die Wahrnehmung der mit der Umweltproblematik verbundenen Aspekte. Für die Umsetzung von Daten in Handlungen sind die Menschen in den Mittelpunkt zu stellen. Sowohl die Handlungen als auch die Daten sind den Menschen anzupassen. Es konnten vier Aspekte identifiziert werden, welche bei der Datenaufbereitung speziell zu beachten sind: der Inhalt, die Darstellung, die Übermittlung und der Kontext des Empfängers. Weitere vier Aspekte wurden als Grundlage des Handelns identifiziert, nämlich das Wissen um Methoden und Vorgehensweisen, das Können im Sinne von selbst die notwendige Entscheidungsbefugnis zu haben, das Wollen im Sinne der individuellen Motivation und das Dürfen als systemische Grundlage.
Neben der individuellen Umsetzung von Daten in Handlungen wurde gezeigt, dass die Kommunikation in den einzelnen Interpretationsgemeinschaften einen wichtigen Stellenwert einnimmt. Der Umwelt-Dialog im Sinne des organisationalen Lernens gibt dem einzelnen Mitarbeiter die notwendige Kraft und Unterstützung für sein umweltgerechtes Handeln.

2. Welche systemischen Voraussetzungen müssen in einem Unternehmen geschaffen werden, damit sich umweltgerechte Organisations-, Produkte- und Prozessdesigns entwickeln können?

Damit Umweltdaten in Handlungen umgesetzt werden können, sind die systemischen Voraussetzungen zu schaffen. Anhand der vier Voraussetzungen: Perturbation, Potentialität, Legitimation und Positionierung wurden Erfolgsklippen auf der kollektiven, systemischen Ebene aufgezeigt, welche für eine erfolgreiche Umsetzung der Umweltdaten in konkrete Handlungen entscheidend sind.
Die Menschen in den Unternehmen müssen als soziale Gemeinschaft ein Sensorium für das Erkennen der Umweltproblematik entwickeln. Es bedarf der Irritation und Störung (*Perturbation*) des bisherigen Ereignisstroms durch ein Signal, welches deutlich genug den Handlungsbedarf aufzuzeigen vermag. Der Glaube an die Machbarkeit (*Potentialität*), d.h. der Glaube daran, dass eine Verbesserung und Veränderung in dem meist als statisches Gebilde erlebten Unternehmen überhaupt möglich ist, stellt einen wesentlichen Faktor dar, damit die Menschen ihre Handlungsabsichten in Handlungen umsetzen. Handlungen in einer sozialen Ordnung unterstehen der dauernden Beobachtung und der Sanktionierung des Umfeldes. Handlungen bedürfen daher der *Legitimation* durch das Wertgefüge des Systems. Der Stellenwert, das heisst die *Positionierung* des Themas 'Umwelt' und des konkreten Problems im Rahmen des gesamten Wertgefüges stellt einen weiteren Faktor dar, der über die tatsächliche Ingangsetzung der beabsichtigten Handlungen entscheidet.
Festgestellt wurde aber auch, dass letztlich die Zeit reif sein muss, damit Umwelt zum Thema im Unternehmen werden kann und die Verhaltensabsichten in tatsächliche umweltgerechte Handlungen umgesetzt werden. Dies bedeutet jedoch nicht, dass man nun warten soll, bis das Umweltthema von selbst heran reift und die Auswirkungen unseres Handelns Ausmasse annehmen, dass der Leidensdruck unerträglich und die Schäden noch offensichtlicher werden. Der Zeit kann auch gezielt nachgeholfen werden, reif zu werden.

3. Was ist unter einem Umweltinformationssystem zu verstehen und wie ist eine Systematik der Datenbereitstellung aufzubauen?

Ein betriebliches Umweltinformationssystem ist eine Gesamtheit von Massnahmen, Verhalten, Instrumenten und organisatorischen Einrichtungen zur Erfassung, Aufbereitung und Kommunikation von Umweltdaten zur Unterstützung des umweltgerechten Handelns der Menschen in den Unternehmen. Mit anderen Worten ist ein Umweltinformationssystem eine Kombination von organisatorischen Lösungen zusammen mit den notwendigen technischen Einrichtungen. Das hier präsentierte Konzept setzt den Schwerpunkt auf diese organisatorischen und zwischenmenschlichen Aspekte. Die Abbildung dieser Konzepte in informationstechnische Lösungen wird nur punktuell aufgezeigt.
Das Konzept enthält die drei Bereiche Verwendung, Systematik und Instrumente. Das Schwergewicht bei der Erstellung eines Umweltinformationssystems liegt bei der Untersuchung der Datenverwendung. Dazu ist der vorgängige Aufbau eines gemeinsamen Unternehmensverständnisses notwendig. Die mit der Umweltinformationssystematik bereitgestellten Daten müssen jederzeit auf die entsprechenden Herkunftsbereiche zurückverfolgt werden können. Die Bereitstellung entsprechender Metadaten[337] ist unumgänglich.
Die Dateninhalte sind auf die Anspruchsgruppen auszurichten. Im Rahmen des Aufbaus eines Umweltinformationssystems ist deshalb ein Umwelt-Dialog mit den internen und den externen Anspruchsgruppen in Gang zu setzten. Im Dialog können die Informationsbedürfnisse ermittelt und später gemeinsam ausgewertet und interpretiert werden. Ein Umweltinformationssystem ist mit anderen Worten ein Hilfsmittel, eine Systematik zur Unterstützung des Umwelt-Dialogs.

---

[337] vgl. Kap. 4.1.4

4. Welche Konsequenzen ergeben sich aus der Beantwortung der Fragen eins bis drei für die Gewinnung und Weiterverarbeitung von Umweltdaten?

Umweltinformationssysteme müssen von den Menschen im Unternehmen, für die sie konzipiert wurden, verstanden und akzeptiert werden. Mehr noch, die Menschen müssen mit den Umweltdaten auch tatsächlich arbeiten wollen. Deshalb sind die Betroffenen und die Beteiligten frühzeitig in den Prozess der Analyse des Datenbedarfs und der Gestaltung des Umweltinformationssystems im Sinne des Aufbaus eines gemeinsamen Problemverständnisses miteinzubeziehen. Die Menschen in den Unternehmen benötigen konkrete Methoden, anhand welcher sie vorgehen und die anderen Konzepte anwenden können. Aufgrund der hier vertretenen Philosophie ist es nicht möglich, rezeptartig einzelne Daten und Kennzahlen für die Feinsteuerung des Umweltmanagements zu präsentieren. Diese müssen von den Mitarbeitern aufgrund der konkreten Umweltproblematik selbst erarbeitet werden.
Grundlage für den Aufbau eines gemeinsamen Systemverständnisses sind gemeinsam erarbeitete schematische Abbildungen vom Aufbau und den Abläufen im Unternehmen. Ein solches Abbild schafft Klarheit und Transparenz für die anschliessende Datenbeschaffung, Kennzahlenbildung und Kommunikation. Aufgrund dieses Systemverständnisses sind die bedeutenden Umweltaspekte zu bestimmen, das heisst die grössten respektive bedeutendsten Umwelteinwirkungen zu identifizieren und diese kontinuierlich zu verbessern. Für die Verbesserungen dieser bedeutenden Umweltaspekte sind deren Ursachen zu analysieren und entsprechende Ziele zu formulieren. Weiter ist abzuklären, welche Personen oder Personengruppen auf diese Ursachen Einfluss nehmen können. Daraus ergibt sich auch der Adressatenkreis für die benötigten Kennzahlen und die spezifischen Umweltdaten. Schliesslich werden zur effizienten Bereitstellung der Daten computergestützte Instrumente benötigt. Der Einsatz von Informationstechniken dient der Unterstützung des Umweltmanagements. Deshalb ist die Funktion und die Anwendung durch die Menschen in den Vordergrund zu stellen, nicht die Technik.

5.2 Ausblick

Die Norm ISO 14001 'Umweltmanagementsysteme' liegt seit September 1996 in ihrer gültigen Fassung vor. Viele Unternehmen sind nun daran, ihre Umweltmanagementaktivitäten nach dieser Norm aufzubauen. Die Dynamik, welche durch diese und andere Normen im Bereich des Umweltmanagements entstanden ist, lässt darauf hoffen, dass sich das umweltgerechte Handeln in den Unternehmen etabliert und zu einem selbstverständlichen Bestandteil der unternehmerischen Aktivitäten wird.
Mit Hilfe eines Umweltmanagementsystems, einer Systematik zur Berücksichtigung des Faktors 'Umwelt' in Unternehmen, sollen die durch eine Organisation beeinflussbaren Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen ökologisch verbessert werden. Die Normen geben jedoch nur den Rahmen und die Anforderungen vor und lassen die konkrete Umsetzung offen. Gerade aber die Umsetzung bereitet den Unternehmen noch grosse Mühe. Hier sind weitere Ausdifferenzierungen der Normen und die Entwicklung konkreter Vorgehensweisen gefordert.
Die erfolgreiche Einführung und Anwendung eines Umweltmanagementsystems in einem Unternehmen bedarf eines organisationalen Wandelprozesses. Durch den Aufbau eines gemeinsamen Systemverständnisses und einer eigentlichen ökologieorientierten Handlungskompetenz im Unternehmen wird es möglich, vermehrt zu präventiven Handlungsansätzen zu gelangen. Zur Wahrnehmung der durch die unternehmerischen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleitungen verursachten Umwelteinwirkungen sowie der Anforderungen der internen und externen Anspruchsgruppen benötigt ein Unternehmen eine entsprechende Sensorik. Gefordert sind veränderte Alltagsroutinen der kollektiven Interpretation und Evaluation des Handlungsbedarfs. In der Kommunikation über diese Daten entsteht die notwendige organisationale Dynamik, die erst zu veränderten Deutungs- und Handlungsmustern führt. Damit erhält der Umwelt-Dialog zur Förderung ökologieorientierter Lernprozesse im Unternehmen einen zentralen Stellenwert.

5.2.1 Offene Fragen zum Umwelt-Dialog

Der in dem vorliegenden Beitrag skizzierte Umwelt-Dialog bedarf noch der weiteren Ausdifferenzierung und Konkretisierung. Sowohl den internen wie auch den externen Dialog mit den Anspruchsgruppen gilt es noch weiter zu untersuchen.

Die Schnittstelle zwischen den Unternehmen und ihren externen Anspruchsgruppen, die Möglichkeiten zum Aufbau einer Plattform zur Inszenierung des Umwelt-Dialogs und die an dieser Schnittstelle auszutauschenden, umweltorientierten Daten eröffnen ein weites und interessantes Forschungsfeld. Die Unternehmen wie auch ihre Anspruchsgruppen, insbesondere werde hier Banken, Versicherungen, Revisionsgesellschaften und Behörden angesprochen, nehmen den Partner jeweils aus ihrer Perspektive wahr. Aus dieser meist sehr einseitigen Perspektive werden dann Forderungen nach Daten an den Partner gestellt und versucht, diese zu interpretieren und entsprechende Schlüsse zu ziehen.

Das Unverständnis für den Partner und seine Absichten mit den geforderten Daten führt zur Zurückhaltung in der Veröffentlichung detaillierter Zahlen, wie sie heute in vielen Unternehmen beobachtet werden kann. Der Aufbau eines Umwelt-Dialogs zwischen den Unternehmen und ihren Anspruchsgruppen eröffnet die Möglichkeit, die Welt des Partners sowie dessen Bedürfnisse, Möglichkeiten und Grenzen zur Bereitstellung der entsprechenden Daten kennenzulernen.

Untersuchungen zum Aufbau dieses Umwelt-Dialogs und zu den an diesen Schnittstellen auszutauschenden Dateninhalten stellen konkrete Bedürfnisse an die weitere Forschung dar.

Ebenso fehlen noch weitgehend Untersuchungen zum Aufbau des internen Umwelt-Dialogs in Unternehmen. Diesen Untersuchungen können die Forschungsergebnisse aus dem Bereich des organisationalen Wandels[338] und des organisationalen Lernens[339] zugrunde gelegt werden. Die Umweltthematik birgt jedoch spezielle Rahmenbedingungen, welche mit den vorliegenden Resultaten noch

---

[338] vgl. Rüegg-Stürm 1996a; Buschor 1996; Arnold 1997

[339] vgl. Baitsch et al. 1996; Königswieser et al. 1996

nicht erklärt sind. Die Anwendung dieser Konzepte auf die Umweltthematik kann aber zu neuen Erkenntnissen im Bereich der nachhaltigen Unternehmensführung führen.[340]

5.2.2 Weitere Forschungsfelder im Rahmen des Umweltmanagements

In der Norm ISO 14001 wird gefordert, dass eine Systemabgrenzung vorgenommen und offengelegt werden muss wird.[341] Die Norm gibt jedoch keine Hinweise darauf, wie die Systemabgrenzung idealerweise vorgenommen wird. Je nach dem, wie die Systemgrenzen gezogen werden und inwieweit die Umsysteme mit in die Betrachtung miteinbezogen werden, kann das Resultat um 180° gedreht werden. Mit der Wahl der Systemabgrenzung kann somit das Resultat beliebig manipuliert werden. Viel wichtiger als das Resultat wird damit die transparente Darlegung der Systemgrenzen und die Überlegungen, welche zu dieser Grenzziehung geführt haben.

Insgesamt fehlt jedoch in der Literatur und in der Normierung ein konkreter Vorschlag und eine Hilfestellung für die Praxis, wie und nach welchen Kriterien eine umweltorientierte Unternehmensmodellierung und Systemabgrenzung vorzunehmen ist. Wohl wird in den Normenentwürfen der ISO/TC184/SC5/WG1[342] und in der Normenreihe ISO 14001ff. verschiedentlich auf das Problem der Systemabgrenzung hingewiesen, jedoch fehlen konkrete Hilfestellungen. Die Arbei-

---

[340] vgl. auch Habersatter 1994, S. 271

[341] vgl. ISO 14001, 14031, 14040, 14041

[342] Die ISO/TC184/SC5/WG1 befasst sich mit dem Thema des ‘Enterprise Modelling and Architecture’. Entstanden ist diese Kommission im Zusammenhang mit der CIM (Computer Integrated Manufacturing) Bewegung. Damals ging es schwergewichtig darum, die verschiedenen Datenströme im Unternehmen mit Informationstechnologien zu erfassen und zu integrieren (STEP, CIMOSA). Daher sind auch heute noch mehrheitlich Informatiker in diesem Gremium tätig. Das Thema dieser Kommission hat sich nun weiterentwickelt. Zur Zeit wird versucht, ein allgemeines Gerüst für die Unternehmensmodellierung zu erstellen (GERAM = Generalised enterprise architecture and methodology). Aufgrund der Intervention der Forschungsgruppe Environmental Performance an der ETH (Leitung Prof. Dr. R. Züst) wurde das Thema Umwelt erstmals in die Modellierungsüberlegungen miteinbezogen (vgl. ISO/TC184/SC5/WG1 N 380).

ten der beiden Normenkommissionen ISO/TC207 "Environmental Management" und ISO/TC184/SC5/WG1 "Enterprise Modelling and Architecture" sollten deshalb zu einer neuen Norm als Hilfestellung für die umweltorientierte Unternehmensmodellierung (Environmental oriented Enterprise Modelling) kombiniert werden.

Ein weiteres interessantes Forschungsfeld bietet der ökologische und ökonomische Nutzennachweis der Umweltaktivitäten. Insbesondere im Kreise der europäischen Finanzdienstleister (VfU) werden zur Zeit intensive Diskussionen geführt, wie der (monetäre und nichtmonetäre) Nutzen der Umweltaktivitäten transparent dargestellt werden kann. Ein Umweltmanagementsystem stellt einen integralen Bestandteil des allgemeinen Managements dar. Die Problematik der Nutzenbetrachtung im Umweltmanagement liegt in der Schwierigkeit, einerseits überhaupt den erzielten Nutzen isoliert erfassen zu können.[343] Ebenso wie das Umweltmanagement einen integrierten Bestandteil des gesamten Managements darstellt und einen Beitrag zur allgemeinen Unternehmensoptimierung leistet, erfolgt der Nutzen meist als Beitrag zu Mehreinnahmen, verminderter Aufwendungen oder vermiedener Opportunitätskosten. Andererseits liegt die Schwierigkeit darin, allfällige Verbesserungen den vorangegangenen Aktivitäten überhaupt zuordnen zu können.[344]

Für die Erfassung der Planungs-, Realisierungs- und Betriebskosten eines Umweltprojekts werden spezielle Projektkonti eröffnet. Sämtliche Projektaufwendungen werden damit erfasst. Oft werden auf diesen Konti auch laufende Aufwendungen des alltäglichen Normalbetriebs erfasst, welche vor der Projekteröffnung nicht separat ausgewiesen wurden. Die nun transparenten 'Umweltkosten' führen dann oft zum Eindruck, dass diese Kosten neu durch das Projekt entstanden sind. Bei der Planung und Realisierung von Umweltmanagementsystemen kommt deshalb der Nutzenbetrachtung eine besondere Bedeutung zu.

---

[343] Die Evaluation des Nutzens des Umweltmanagementsystems verhält sich ähnlich wie der Nutzen der betrieblichen Ausbildung. Nur in ausgewählten Forschungsprojekten konnte bisher der unmittelbare Nutzen der betrieblichen Ausbildung nachgewiesen werden (vgl. Dubs 1990, S. 257).

[344] vgl. Schlatter et al. 1997b

Seitens der Forschung liegen schon einige Beiträge zur Umweltkostenrechnung vor.[345] Die Kostenseite ist trotz vieler Schwierigkeiten, vor allem im Bereich der Abgrenzung zwischen Umweltkosten und 'normalen' Kosten, viel einfacher zu untersuchen als der mit den Umweltanstrengungen erzeugte Nettonutzen. Die Nutzenseite wurde bisher noch wenig untersucht.[346] Methoden zur transparenten Darstellung der Nutzenseite werden jedoch immer wichtiger zur Rechtfertigung der ökonomischen Verträglichkeit.

---

[345] vgl. beispielsweise Gressly 1995; Kloock 1995

[346] Schlatter et al. 1997b

Literaturverzeichnis

Ahbe S. (1995): Ökologische Bewertung als Instrument bei der Produkt- und Prozessplanung. Diss. ETH, Nr. 11'214, Zürich.

Aichinger C., Caduff G., Schlatter A. (1997): Bedeutende Umweltaspekte bestimmen. QZ Nr. 7, S. 781 - 784.

Alb H. (1992): Eine Brücke zwischen Ökonomie und Ökologie. io Management Zeitschrift, Nr. 6, S. 76 - 80.

Argyris C., Schön D.A. (1978): Organizational learning. Theory in action perspective. Addison-Wesley, Massachusetts.

Arnold A. (1997): Kommunikation im Wandel. Diss. Nr. 2038, Universität St. Gallen HSG.

Baecker D. (1993): Die Form des Unternehmens. Suhrkamp, Frankfurt.

Baitsch C., Knoepfel P., Eberle A. (1996): Prinzipien und Instrumente organisationalen Lernens. Dargestellt an einem Fall der öffentlichen Verwaltung. Organisationsentwicklung, Nr. 3, S. 4 - 21.

Baitsch C. (1995): Nicht immer, aber öfter! Störung von Ordnung als Aufgabe des Managements. In: Thommen J.-P. (Hrsg.): Management-Kompetenz: Die Gestaltungsansätze des NDU/Executive MBA der Hochschule St. Gallen. Versus-Verlag, St. Gallen, S. 31 - 42.

Baitsch C. (1993): Was bewegt Organisationen? Selbstorganisation aus psychologischer Perspektive. Campus, Frankfurt.

Balderjahn I. (1988): Predictors of ecologically responsible consumption patterns. An empirical study. Technische Universität, Berlin.

Bankiervereinigung (1997): Umweltmanagement in Banken. Schweizerische Bankiervereinigung (SBVg), Basel.

Bartlett C.A., Ghoshal S. (1994): Beyond strategy to purpose. Changing the role of top management. Harvard Business Review, Nov - Dec, S. 79 - 88.

Bateson G. (1973): Steps to an Ecology of Mind. Paladin Books, London.

Bateson G. (1982): Geist und Natur. Eine notwendige Einheit. Suhrkamp, Frankfurt.

Belz C. (1991): Suchfelder im Marketing. Schrift zum 50jährigen Jubiläum der GfM Schweizerische Gesellschaft für Marketing. GfM-Dokumentation, Nr. 151, Zürich.

Betriebswissenschaftliches Institut (Hrsg.) (1997): Blickwechsel – Betriebswissenschaft und Innovation. vdf, Zürich.

Bevan N., Macleod M. (1994): Usability measurement in context. Behaviour & Information Technology, Vol. 13, S. 132 - 145.

Bieri B. (1995): Kybernetisches Produktions-Controlling mit Hilfe von Kennzahlen. Diss. Nr. 1654, Universität St. Gallen HSG.

Blanck M. (1992): Energy management for increasing energy productivity in the plant. CADDET Newsletter Nr. 1, S. 24 - 28.

Blanck M. (1990): Second generation energy management. "Holderbank's" approach to maximising energy efficiency in the cement and mineral processing industry in the 1990's. International Cement Review, January, S. 29 - 35.

Bode J. (1997): Der Informationsbegriff in der Betriebswirtschaftslehre. zfbf, Nr. 5, S. 449 - 468.

Bullinger H.-J., Hilty L.M., Rautenstrauch C., Rey U., Weller A. (Hrsg.) (1998): Betriebliche Umweltinformationssysteme in Produktion und Logistik. Metropolis, Marburg.

Burgheim W. (1996): Acht Lernpfade für das lernende Unternehmen. Harvard Business Manager, Nr. 3, S. 52 - 61.

Burla S., Alioth A., Frei F., Müller W.R. (1994): Die Erfindung von Führung – Vom Mythos der Machbarkeit in der Führungsausbildung. vdf, Zürich.

Buschor F. (1996): Baustellen in einer Unternehmung. Das Problem des unternehmerischen Wandels jenseits von Restrukturierungen. Resultate einer empirischen Untersuchung. Diss. Nr. 1872, Universität St. Gallen HSG.

Busse S. (1995): Anforderungen und Gestaltungsregeln für eine fortschrittsfähige strategische Informationsanalyse. Diss. Nr. 1640, Universität St. Gallen HSG.

Caduff G. (1997): Methoden zur Beschreibung und Steigerung der umweltorientierten Leistung. Diss. ETH, Nr. 12386, Zürich.

Caduff G., Züst R. (1996): Increasing Environmental Performance via Integrated Enterprise Modelling. In: Züst R., Caduff G., Frei M. (Hrsg.): ECO-Performance '96. Proceedings of the 3rd International Seminar on Life Cycle Engineering, March 18 - 20, Zürich. Verlag Industrielle Organisation, Zürich, S. 39 - 46.

Calliess J., Lob R.E. (Hrsg.) (1987): Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Band 1 Grundlagen. Schwann, Düsseldorf.

Camp R. (1994): Benchmarking. Hanser, Wien.

Coenenberg A.G. (Hrsg.) (1989): Betriebliche Aus- und Weiterbildung von Führungskräften – Notwendige Investitionen in das Humankapital. Handelsblatt, Düsseldorf.

Dachler H.P. (1997): Die 10 Gebote des relationalen Konstruktivismus. Unveröffentlichte Dokumentation zum Doktorandenseminar 'Interkulturelle Kommunikation und Beziehungsprozesse'. Sommersemester'97, Universität St. Gallen HSG.

Dachler H.P., Hosking D. (1995): The Primacy of Relations in Socially Constructing Organizational Realities. In: Hosking D., Dachler H.P., Gergen K. (Hrsg.): Management and Organization: Relational Alternatives to Individualism. Avebury, Aldershot, S. 1 - 28.

Deming E.W. (1986): Out of the crisis. Quality, productivity and competitive position. University Press, Cambridge.

De Backer P. (1996): Umweltmanagement im Unternehmen. Springer, Berlin.

De Winter A., Kals J.A.G. (1994): A methodic approach to the environmental effects of manufacturing. In: RECY '94, 2nd International Seminar on Life Cycle Engineering, Erlangen, Germany. Verlag Bamberg, Miesbach, S. 287 - 301.

Diekmann A., Franzen A. (1996): Einsicht in ökologische Zusammenhänge und Umweltverhalten. In: Kaufmann-Hayoz R., Di Giulio A. (Hrsg.): Umweltproblem Mensch. Humanwissenschaftliche Zugänge zu umweltverantwortlichem Handeln. Haupt, Bern, S. 135 - 157.

Dörner D. (1995): Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen. Rowohlt, Reinbek b. Hamburg.

Dubs R. (1995): Lehrerverhalten. Ein Beitrag zur Interaktion von Lehrenden und Lernenden im Unterricht. Verlag des Kaufmännischen Verbandes, Zürich.

Dubs R. (1994): Management-Ausbildung: Ein altes Thema erneut betrachtet. In: Hasenböhler R. (Hrsg.): Zukunftsorientierte Management-Ausbildung. Versus, Zürich, S. 15 - 40.

Dubs R. (1990): Evaluation der betrieblichen Ausbildung. In: Sommer K. (Hrsg.): Betriebspädagogik in Theorie und Praxis. Festschrift für Wolfgang Fix. Deugro-Verlag, Esslingen, S. 245 - 263.

Dyllick T., Hummel J. (1996): Integriertes Umweltmanagement: Ein Ansatz im Rahmen des St. Galler Management-Konzepts. Diskussionsbeitrag Nr. 35, IWÖ, Universität St. Gallen HSG.

Elden (1983): Democratization and participative research in developing local theory. Journal of Occupational Behaviour, Nr. 4, S. 1 - 8.

Eschenbach R., Neumann K. (Hrsg.) (1995): Betriebliche Umwelt-Informationssysteme. Ist Umweltschutz auf Knopfdruck möglich? Manz, Wien.

Feddersen-Petersen D. (1989): Hundepsychologie. Wesen und Sozialverhalten. 3. Auflage, Kosmos, Stuttgart.

Fietkau H.-J., Kessel H. (1987): Umweltlernen. In: Calliess J., Lob R.E. (Hrsg.): Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Band 1 Grundlagen. Schwann, Düsseldorf, S. 311 - 315.

Foerster H. von (1995): Einführung in den Konstruktivismus. Karl Friedrich von Siemens Stiftung. Piper, München.

Freeman R.E. (1984): Strategic Management – A Stakeholder Approach. Pitman, Boston.

Frei M. (1998): Die öko-effektive Produktentwicklung – Der Beitrag des Umweltmanagements zur Entwicklung umweltgerechter Produkte. Diss. ETH, Nr. 12'593, Zürich.

Frei M. (1997): Die Produktentwicklung – ein bedeutender Umweltaspekt. In: Betriebswissenschaftliches Institut (Hrsg.): Blickwechsel – Betriebswissenschaft und Innovation. vdf, Zürich, S. 91 - 101.

Frei M., Caduff G., Züst R. (1996): Eco-Effectiveness: Systematic Inclusion of Ecological Aspects in Product Development. Proceedings of NordDesign '96, Helsinki University of Technology, Helsinki Finnland, 28. - 30. August.

Frei T. (1997): Kennzahlen für die ökologieorientierte Führung von Banken. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH, Zürich.

Frese E. (Hrsg.) (1992): Handwörterbuch der Organisation. 3. Auflage, Poeschel, München.

Frey R.L., Staehelin-Witt E., Blöchlinger H. (Hrsg.) (1993): Mit Ökonomie zur Ökologie. Analyse und Lösungen des Umweltproblems aus ökonomischer Sicht. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

Gadamer H.-G. (1972): Wahrheit und Methode. 3., erweiterte Auflage, Mohr, Tübingen.

Garvin D.A. (1993): Building a Learning Organization. Harvard Business Review, July-August, S. 78 - 91.

Geissler H. (1994): Grundlagen des Organisationslernens. Deutscher Studien Verlag, Weinheim.

Gilgen P.W., Bieri E., Bischoff E., Gresch P., Zürcher M. (1993): Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS) – Ein ganzheitliches, handlungsorientiertes Instrument für die umweltbewusste Unternehmensführung. wf-Studie 3. Gesellschaft zur Förderung der Wirtschaft, Zürich.

Goedkoop M. et al. (1995): The Eco-Indicator 95. NOH Report, No. 9523, Holland.

Götz K. (Hrsg.) (1994): Theoretische Zumutungen. Vom Nutzen der systemischen Theorie für die Managementpraxis. Auer, Heidelberg.

Gressly J.-M. (1995): Erfassung der Umweltschutzkosten anhand von Beispielen in der Schweizer Industrie. Diss. Nr. 1659, Universität St. Gallen HSG.

Groth T. (1996): Wie systemisch ist "systemische Organisationsberatung"? Neuere Beratungskonzepte für Organisationen im Kontext der Luhmannschen Systemtheorie. Lit Verlag, Münster.

Günther O. et. al. (1991): Konzeption und Einsatz von Umweltinformationssystemen. Springer, Berlin.

Grützner R. (1992): Simulation in Umweltinformationssystemen. In: Denzer R., Güttler R., Grützner R. (Hrsg.): Visualisierung von Umweltdaten 1991. Springer, Berlin, S. 54 - 62.

Gutscher H., Hirsch G., Werner K. (1996): Vom Sinn der Methodenvielfalt in den Sozial- und Geisteswissenschaften. In: Kaufmann-Hayoz R., Di Giulio A. (Hrsg.): Umweltproblem Mensch. Humanwissenschaftliche Zugänge zu umweltverantwortlichem Handeln. Haupt, Bern, S. 43 - 78.

Haberfellner R., Nagel P., Becker M., Büchel A., von Massow H. (1992): Systems Engineering. Methodik und Praxis. 7. Auflage, neu bearbeitet und erweitert, Verlag Industrielle Organisation, Zürich.

Habersatter K. (1994): Instrumente zur Gestaltung eines umweltorientierten Technologie-Managements. Diss. ETH, Nr. 10'718, Zürich.

Halbach W.R. (1991): Kontexte der Umweltinformatik - Anmerkungen zu den blinden Flecken einer ökologischen Technik. In: Günther O. et. al.: Konzeption und Einsatz von Umweltinformationssystemen. Springer, Berlin, S. 147 - 168.

Haldimann U., Imhof P. (1996): Die wenigsten Informationen lösen irgend welche Probleme. Information wird eine Art Abfall. Interview mit Prof. Neil Postman. SonntagsZeitung vom 7. 7. 1996, S. 25 - 27.

Hallay H., Pfriem R. (1992): Öko-Controlling. Umweltschutz in mittelständischen Unternehmen. Ein Informationssystem für die Zukunft von Natur und Unternehmen. Campus, Frankfurt.

Hammer M., Champy J. (1994): Business Reengineering. Die Radikalkur für das Unternehmen. Campus, Frankfurt.

Hasenböhler R. (Hrsg.) (1994): Zukunftsorientierte Management-Ausbildung. Versus, Zürich.

Hayes R.H., Wheelwright S.C., Clark K.B. (1988): Dynamic Manufacturing. Creating the Learning Organization. The Free Press, New York.

Heckhausen H. (1989): Motivation und Handeln. Zweite, völlig überarbeitete und ergänzte Auflage. Springer, Berlin.

Heifetz R.A., Laurie D.L. (1997): Den Wandel steuern – nicht vorschreiben. Harvard Business Manager, Nr. 4, S. 55 - 64.

Heintel P., Krainz E. (1994a): Projektmanagement. Eine Antwort auf die Hierarchiekrise? 3. Auflage, Gabler, Wiesbaden.

Heintel P., Krainz E. (1994b): Was bedeutet "Systemabwehr"? In: Götz K. (Hrsg.): Theoretische Zumutungen. Vom Nutzen der systemischen Theorie für die Managementpraxis. Auer, Heidelberg, S. 160 - 193.

Herten D.E. (1991): Management von Umweltinformationen mit Umweltinformationssystemen (UIS). Office Management, Nr. 11, S. 45 - 49.

Hilty L.M., Rautenstrauch C. (1997a): Konzepte Betrieblicher Umweltinformationssysteme für Produktion und Recycling. Wirtschaftsinformatik 39. Jg., Nr. 4, S. 385 - 393.

Hilty L.M., Rautenstrauch C. (1997b): Betriebliche Umweltinformationssysteme (BUIS) – eine Literaturanalyse. Informatik-Spektrum Nr. 20, S. 159 - 167.

Hirsch G. (1993): Wieso ist ökologisches Handeln mehr als eine Anwendung ökologischen Wissens? GAIA, Nr. 1, S. 141 - 151.

Hofstetter P., Braunschweig A. (1994): Bewertungsmethoden in Ökobilanzen – ein Überblick. GAIA, Nr. 4, S. 227 - 236.

Horngren C. T., Foster G. (1991): Cost Accounting. A managerial emphasis. Seventh edition. Prentice-Hall, New Jersey.

Hosking D., Dachler H.P., Gergen K. (Hrsg.): Management and Organization: Relational Alternatives to Individualism. Avebury, Aldershot.

Houcken R. (1995): Einsichten und Erfahrungen aus den Modellen des organisatorischen Lernens und des Anspruchsgruppenkonzepts für das Verständnis der ökologischen Unternehmensentwicklung. IWÖ-Diskussionsbeitrag Nr. 21, Institut für Wirtschaft und Ökologie, Universität St. Gallen HSG.

Huber G.P., Glick W.H. (Hrsg.) (1993): Organizational change and redesign: ideas and insights for improving performance. Oxford University, New York.

Huber G.P. (1991): Organizational Learning: The contributing processes and the literatures. Organization Science, Vol. 2, No. 1, February, S. 88 - 115.

Imai M. (1992): Kaizen. Der Schlüssel zum Erfolg der Japaner im Wettbewerb. 4. durchges. Auflage, Herbig, München.

Isaacs W. (1993): Taking Flight: Dialogue, Collective Thinking, and Organizational Learning. Organizational Dynamics, Autumn, 24 - 39.

Ishikawa K. (1983): Guide to quality control. 12th printing, Asian Productivity Organization, Tokyo.

ISO 14001 (1996). Umweltmanagementsysteme – Spezifikation mit Anleitung zur Anwendung. SN EN.

ISO 14004 (1998). Umweltmanagementsysteme – Allgemeiner Leitfaden über Grundsätze, Systeme und Hilfsinstrumente. DIN.

ISO 14031 (1998). Guidelines on Environmental Performance Evaluation. DIS.

ISO 14040 (1998). Umweltmanagement – Produkt-Ökobilanz – Prinzipien und allgemeine Anforderungen. SN EN.

ISO 14041 (1997). Environmental Management – Life Cycle Assessment – Goal and scope definition and inventory analysis. DIS.

ISO/TC184/SC5/WG1 (1995): Framework for enterprise modelling – Annex A. Dokument N342.1.

ISO/TC184/SC5/WG1 (1997): Minutes of the Vienna Meeting, 6-7 February. Dokument N 380.

Johansson H.J., Mettugh P. et al. (1993): Business Process Reengineering. Breakpoint strategies for market dominance. John Wiley & Sons, New York.

Junkernheinrich M., Klemmer P., Wagner G.R. (Hrsg.) (1995): Handbuch zur Umweltökonomie. Analytica, Berlin.

Kaiser F.G., Fuhrer U. (im Druck): Umweltschädigendes Handeln trotz Wissen: Der unterschätzte Wissenseinfluss. In: Mandl H., Gerstenmaier J. (Hrsg.): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: empirische und theoretische Lösungsansätze. Hogrefe, Göttingen.

Kaminski G. (1990): Handlungstheorie. In: Kruse L., Graumann C.-F., Lantermann E.-D. (Hrsg.): Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. Psychologie-Verlagsunion, München, S. 112 - 118.

Kao J.J. (1989): Entrepreneurship, Creativity and Organization. Text, Cases and Readings. Prentice Hall, New Jersey.

Kaufmann-Hayoz R., Di Giulio A. (Hrsg.) (1996): Umweltproblem Mensch. Humanwissenschaftliche Zugänge zu umweltverantwortlichem Handeln. Haupt, Bern.

Kloock J. (1995): Umweltkostenrechnung. In: Junkernheinrich M., Klemmer P., Wagner G.R. (Hrsg.): Handbuch zur Umweltökonomie. Analytica, Berlin, S. 295 - 301.

Königswieser R., Haller M., Maas P., Jarmai H. (1996): Risiko-Dialog. Zukunft ohne Harmonieformel. Deutscher Institutsverlag, Köln.

Kofman F., Senge P. (1993): Communities of Committment: The Heart of Learning Organizations. Organizational Dynamics, Autumn, S. 5 - 23.

Kovel J. (1988): Kritischer Leitfaden der Psychotherapie. 4. Auflage, Campus, Frankfurt.

Krcmar H., Schwarzer B. (1994): Prozessorientierte Unternehmensmodellierung – Gründe, Anforderungen an Werkzeuge und Folgen für die Organisation. In: Scheer A.-W. (Hrsg.): Prozessorientierte Unternehmensmodellierung. Schriftenreihe zur Unternehmensführung, Band 53. Gabler, Wiesbaden, S. 13 - 14.

Kruse L., Graumann C.-F., Lantermann E.-D. (Hrsg.) (1990): Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. Psychologie-Verlagsunion, München.

Lantermann E., Döring-Seipel E. (1990): Umwelt und Werte. In: Kruse L., Graumann C.-F., Lantermann E.-D. (Hrsg.): Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. Psychologie-Verlagsunion, München, S. 632 - 639.

Lasser M., Schramme S., Rüttinger B (im Druck): Betrieblicher Umweltschutz: Psychologische Aspekte der Entwicklung umweltgerechter Produkte. ABOaktuell '98.

Lasser M., Rüttinger B. (1997): Umweltfreundliche Produktentwicklung. Schweizerische Technische Zeitschrift STZ, Nr. 11, S. 18 - 20.

Lehner F. (1995): Die Erfolgsfaktoren-Analyse in der betrieblichen Informationsverarbeitung. Anspruch und Wirklichkeit. ZfB, Nr. 4, S. 385 - 409.

Lehner F., Hildebrand K., Maier R. (1995): Wirtschaftsinformatik. Theoretische Grundlagen. Hanser, München.

Leibfried K., McNair C.J. (1993): Benchmarking – Von der Konkurrenz lernen, die Konkurrenz überholen. Haufe, Freiburg im Breisgau.

Leichsenring H.J. (1990): Führungsinformationssysteme in Banken. Diss. Nr. 1170, Universität St. Gallen HSG.

Lessing R.J. (1994): Strategische Planung als Lernprozess – "Von mir aus nennt es Körper, Geist und Seele". In: Sattelberger T. (Hrsg.): Die lernende Organisation. Gabler, Wiesbaden, S. 261 - 272.

Likert R. (1969): Neue Ansätze der Unternehmensführung. Haupt Bern.

Luhmann N. (1990): Ökologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? 3. Auflage, Westdeutscher Verlag, Opladen.

Luhmann N. (1984): Soziale Systeme. Suhrkamp, Frankfurt.

Maillard Y. (1997): Umweltkennzahlen für die Unternehmensleitung eines Lebensmittelgrossverteilers. Unveröffentlichte Diplomarbeit am Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH, Zürich.

Mandl H., Gerstenmaier J. (Hrsg.) (im Druck): Die Kluft zwischen Wissen und Handeln: empirische und theoretische Lösungsansätze. Hogrefe, Gottingen.

Mann R. (1990): Das visionäre Unternehmen. Gabler, Wiesbaden.

Mannhart M. (1996): Umweltmanagement für KMU. Unveröffentlichte Projektarbeit am Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH, Zürich.

Maskell B.H. (1991): Performance measurement for world class manufacturing: a model for American companies. Productivity Press Cambridge, Massachusetts.

Maturana H.R. (1982): Erkennen: Die Organisation und Verkörperung von Wirklichkeit. Ausgewählte Arbeiten zur biologischen Epistemologie. Vieweg, Braunschweig.

Maturana H.R., Varela F. (1987): Der Baum der Erkenntnis: die biologischen Wurzeln des menschlichen Erkennens. Scherz, Bern.

Meen D.E., Keough M. (1992): Creating the learning organization. An interview with Peter M. Senge. McKinsey Quarterly, Nr. 1, S. 58 - 86.

Meffert H., Kirchgeorg M. (1993): Marktorientiertes Umweltmanagement. Grundlagen und Fallstudien. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

Meier M.A. (1997): Eco-Efficiency Evaluation of Waste Gas Purification Systems in the Chemical Industry. Diss. ETH, Nr. 12'259, Zürich.

Meik F. (1997): Informationsmanagement reicht nicht. io Management Zeitschrift, Nr. 5, S. 42 - 47.

Monhemius K. (1994): Umweltbewusstes Kaufverhalten von Konsumenten. Ein Beitrag zur Operationalisierung, Erklärung und Typologie des Verhaltens in der Kaufsituation. Lang, Frankfurt.

Morgan G., Smircich L. (1980): The Case for Qualitative Research. Academy of Management Review, Vol. 5, No. 4, S. 491 - 500.

Müller-Stewens G. (1994): Wie bringt man die Veränderungsbotschaft zum Mitarbeiter? io Management, Nr. 10, S. 24 - 29.

Müller-Stewens G., Pautzke G. (1994): Führungskräfteentwicklung und organisatorisches Lernen. In: Sattelberger T. (Hrsg.): Die lernende Organisation. Konzepte für eine neue Qualität der Unternehmensentwicklung. 2. Auflage, Gabler, Wiesbaden, S. 183 - 205.

Müller-Wenk R. (1978): Die ökologische Buchhaltung. Ein Informations- und Steuerungsinstrument für umweltkonforme Unternehmenspolitik. Campus, Frankfurt.

Nay D., Dredge M. (1998): Bestimmen bedeutender Umweltaspekte. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Betriebswissenschaftliches Institut der ETH, Zürich.

Neisser U. (1979): Kognition und Wirklichkeit. Prinzipien und Implikationen der kognitiven Psychologie. Klett-Cotta, Stuttgart.

Nielsen J. (1993): Usability Engineering. Academic Press, Cambridge.

Nonaka I. (1991): The knowledge-creating company. Harvard Business Review, Nov - Dec, S. 96 - 104.

Oakland J.S. (1996): Statistical process control. A really practical guide. 3rd ed., Butterworth-Heinemann, Oxford.

Opiz H. (1970): Moderne Produktionstechnik. Stand und Tendenzen. 3. Auflage, Girardet, Essen.

Österle H. (1981): Entwurf betrieblicher Informationssysteme. Hanser, München.

Özdil S. (1997): Thor – Trading Information System. Information Sharing and Processing for a Trading Company – A Case Study. Proceedings of the sixth International Conference on Management of Technology, MOT 97, Göteborg, Sweden, June 25 - 28, S. 997 - 1007.

Pautzke G. (1989): Die Evolution der organisatorischen Wissensbasis. Bausteine zu einer Theorie des organisatorischen Lernens. Verlag Barbara Kirsch, Herrschingen und München.

Pedler M., Burgoyne J., Boydell T. (1994): Das lernende Unternehmen. Potentiale freilegen – Wettbewerbsvorteile sichern. Campus, Frankfurt.

Pettigrew A.M. (1987): Context and action in the transformation of the firm. Journal of Management Studies Nr. 24, 6. November, S. 649 - 670.

Pfingsten U. (1985): Klinische Psychologie. Kohlhammer, Stuttgart.

Picot A. (1989): Der Produktionsfaktor Information in der Unternehmensführung. Texis Nr. 4, S. 3 - 9.

Postman N. (1996): Verwobene Trugbilder. Wieviel Information brauchen wir für den Fortschritt? Zeitpunkt, Nr. 30, S. 6 - 7.

Probst G., Raub S., Romhardt K. (1997): Wissen managen: wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Verlag NZZ, Zürich.

Probst G.J., Büchel B.S. (1994): Organisationales Lernen: Wettbewerbsvorteil der Zukunft. Gabler, Wiesbaden.

Pümpin C. (1992): Strategische Erfolgspositionen: Methodik der dynamischen strategischen Unternehmensführung. Huber, Bern.

Raelin J.A. (1997): Action Learning and Action Science: Are they different? Organizational Dynamics, Summer, S. 21 - 34.

Rauberger R., Wagner B. (1997): Betriebliche Umweltkennzahlen. Leitfaden. Umweltbundesamt, Berlin.

Rüegg-Stürm J. (im Druck): Was kann die neuere Systemtheorie zu einem angemessenen Verständnis von unternehmerischem Wandel beitragen? Die Unternehmung, Nr. 1/98 und 2/98.

Rüegg-Stürm J. (1996a): Die Erfindung von Organisation – vom Mythos der Machbarkeit in Unternehmenstransformationen: eine theoretische und empirische Erkundung. Unveröffentlichte Habilitationsschrift, Universität St. Gallen HSG.

Rüegg-Stürm J. (1996b): Controlling für Manager. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Verlag NZZ, Zürich.

Rüegg-Stürm J., Gomez P. (1994): From Reality to Vision – From Vision to Reality – An Essay on Vision as Medium for Fundamental Knowledge Transfer. International Business Review, Vol. 3, Nr. 4, S. 369 - 394.

Sattelberger T. (Hrsg.) (1994): Die lernende Organisation: Konzepte für eine neue Qualität der Unternehmensentwicklung. Gabler, Wiesbaden.

Schaltegger S., Sturm A. (1995): Öko-Effizienz durch Öko-Controlling. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

Schaltegger St., Sturm A. (1993): Ökologieorientiertes Management. In: Frey R.L., Staehelin-Witt E., Blöchlinger H. (Hrsg.): Mit Ökonomie zur Ökologie. Analyse und Lösungen des Umweltproblems aus ökonomischer Sicht. Schäffer-Poeschel, Stuttgart, S. 179 - 201.

Scheer A.-W. (Hrsg.) (1994): Prozessorientierte Unternehmensmodellierung. Schriftenreihe zur Unternehmensführung, Band 53. Gabler, Wiesbaden.

Schein E. (1993): On Dialogue, Culture, and Organizational Learning. Organizational Dynamics, Autumn, S. 40 - 51.

Schein E. (1989): The role of the founder in creating organizational culture. In: Kao J.J.: Entrepreneurship, Creativity and Organization. Text, Cases and Readings. Prentice Hall, New Jersey.

Schenk M., Opierzynski R. (1997): Betriebliche Umweltinformationssysteme. Notwendigkeit und Anforderungen an deren Konzeption. EntsorgungsPraxis EP 1-2, S. 27 - 30.

Schlatter A., Lasser M. (im Druck): Benutzerorientierte Gestaltung und Nutzung von Umweltinformationen. Zeitschrift für angewandte Umweltforschung, 1998.

Schlatter A., Frei T., Bisang O. (im Druck): Die Bedeutung der Produktökologie in Banken. Schweizer Bank, Nr. 9, 1998.

Schlatter A., Züst R. (1998): Aufbau betrieblicher Umweltinformationssysteme. Ein Beitrag zur Konzeption und Realisierung. In: Bullinger H.-J., Hilty L.M., Rautenstrauch C., Rey U., Weller A. (Hrsg.): Betriebliche Umweltinformationssysteme in Produktion und Logistik. Metropolis, Marburg, S. 31 - 53.

Schlatter A., Frei M., Rüegg-Stürm J., Züst R. (1997a): Success with environmental information. Setting up an Environmental Information System: A learning process. Proceedings of the sixth International Conference on Management of Technology, MOT 97, Göteborg, Sweden, June 25 - 28, S. 336 - 347.

Schlatter A., Baumgartner R., de Quervain B., Tobler M., Züst R. (1997b): Business Excellence mit Umweltmanagementsystemen. io Management, Nr. 11, S. 46 - 49.

Schlatter A. (1997): Erfolgskriterien bei der Erstellung eines Umwelt-Informationssystems. In: Kaufmann-Hayoz R., Haefeli U. (Hrsg.): Ökologisierungsprozesse in Wirtschaft und Verwaltung. IKAÖ Universität Bern, S. 61 - 70.

Schlatter A. (1995): Die lernende Organisation. Wie kann die Unternehmensleitung dazu beitragen, dass Lernen in einer Organisation möglich wird? Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität St. Gallen HSG.

Schlatter A., Hennig B. (1992): Energie-Informationssysteme im Industriebetrieb. Forschungsbericht NEFF 480. Nationaler Energie-Forschungsfonds, Bern.

Schmidt S. (Hrsg.) (1987): Der Diskurs des Radikalen Konstruktivismus. Suhrkamp, Frankfurt.

Scholz Ch. (1992): Organisatorische Effektivität und Effizienz. In: Frese E. (Hrsg.): Handwörterbuch der Organisation. 3. Auflage, Poeschel, München, S. 533 - 552.

Schönsleben P. (1987): La gestion des données. En considérant particulièrement des applications de l' informatique de gestion. Edition EDES, Neuchâtel.

Schwaninger M. (1994): Managementsysteme. Campus, Frankfurt.

Schwarz P., Purtschert R. (1996): Praktizierte Action Research. Die Unternehmung, Nr. 2, S. 137 - 150.

Scott-Morgan P. (1995): Die heimlichen Spielregeln. 3. Auflage, Campus, Frankfurt.

Senge P. M. (1990a): The fifth diszipline: The art and practice of the learning organization. Doubleday, New York.

Senge P.M. (1990b): The leaders new work: Building learning organizations. Sloan Management Review, Fall, S. 7 - 23.

Simon H. (1989): Lernen, Unternehmenskultur und Strategie. In: Coenenberg A.G. (Hrsg.): Betriebliche Aus- und Weiterbildung von Führungskräften – Notwendige Investitionen in das Humankapital. Handelsblatt, Düsseldorf, S. 23 - 39.

Sommer K. (Hrsg.) (1990): Betriebspädagogik in Theorie und Praxis. Festschrift für Wolfgang Fix. Deugro-Verlag, Esslingen.

Spada H. (1990): Umweltbewusstsein: Einstellung und Verhalten. In: Kruse L., Graumann C.-F., Lantermann E.-D. (Hrsg.): Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen. Psychologie-Verlagsunion, München, S. 623 - 631.

Speerli, F. (1995): Unternehmens-Umwelt-Management-System. Diss. ETH, Nr. 11'065, Zürich.

Stachowiak H., Ellwein T., Stapf K.H. (Hrsg.) (1982): Bedürfnisse, Werte und Normen im Wandel. Band II: Methoden und Analysen. Fink, München.

Stachowiack H. (1973): Allgemeine Modelltheorie. Springer, Wien.

Stachowiack H. (Hrsg.) (1983): Modelle - Konstruktion der Wirklichkeit. Fink, München.

Stapf K.H. (1982): Einstellungsmessungen und Verhaltensprognose. Kritische Erörterung einer aktuellen sozialwissenschaftlichen Thematik. In: Stachowiak H., Ellwein T., Stapf K.H. (Hrsg.): Bedürfnisse, Werte und Normen im Wandel. Band II: Methoden und Analysen. Fink, München, S. 73 - 130.

Steen B., Ryding S.O. (1992): The EPS Enviro-Accounting Method. Swedish Environmental Research Institute, Federation of Swedish Industries, Göteborg.

Steger U. (1988): Umweltmanagement. Erfahrungen und Instrumente einer umweltorientierten Unternehmensstrategie. Gabler, Wiesbaden.

Syring A. (1993): Management innovativer Informationssysteme. Portfolio-Methodik zur Bewältigung der Komplexität des Übergangs. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.

Tang H.K., Yeo K.T (1997): A framework for innovation and its audit. Proceedings of the sixth International Conference on Management of Technology, MOT 97, Göteborg, Sweden, June 25 - 28, S. 305 - 312.

Thommen J.-P. (Hrsg.) (1995): Management-Kompetenz: Die Gestaltungsansätze des NDU/Executive MBA der Hochschule St. Gallen. Versus-Verlag, St. Gallen.

Trimmel M. (1994): Wissenschaftliches Arbeiten in der Psychologie. WUV-Univ.-Verlag, Wien.

Varela F. (1990): Kognitionswissenschaft – Kognitionstechnik. Suhrkamp, Frankfurt.

Vaassen B. (1994): Die narrative Gestaltung der Wirklichkeit. Diss. Nr. 1508, Universität St. Gallen HSG.

Walther P. (1988): Vergleichende Studien zur Konstruktion von Bildern über Umweltwandel in Wissenschaft und Alltag. Landschaft + Stadt, Nr. 1, S. 1 - 20.

Watzlawick P., Beavin J.H., Jackson D.D. (1990): Menschliche Kommunikation. Formen, Störungen, Paradoxien. 8. Auflage, Huber, Bern.

Weick K.E. (1995): Sensemaking in Organizations. SAGE, Thousand Oaks.

Weick K.E. (1993): Organizational Redesign as Improvisation. In: Huber G.P., Glick W.H. (Hrsg.): Organizational change and redesign: ideas and insights for improving performance. Oxford University, New York, S. 346 - 379.

Weick K.E. (1985): Der Prozess des Organisierens. Suhrkamp, Frankfurt.

Weizsäcker, E.U. von (Hrsg.) (1986): Offene Systeme I. Beiträge zur Zeitstruktur von Information, Entropie und Evolution. 2., überarbeitete Auflage, Klett, Stuttgart.

Willke H. (1996): Interventionstheorie. Grundzüge einer Theorie der Intervention in komplexe Systeme. 2., bearbeitete Auflage, UTB, Lucius & Lucius, Stuttgart.

Willke H. (1994): Systemtheoretische Strategien des Erkennens. Wirklichkeit als interessierte Konstruktion. In: Götz K. (Hrsg.): Theoretische Zumutungen. Vom Nutzen der systemischen Theorie für die Managementpraxis. Auer, Heidelberg, S. 97 - 116.

Willke H. (1993): Systemtheorie: eine Einführung in die Grundprobleme der Theorie sozialer Systeme. 4., überarbeitete Auflage, UTB, Fischer, Stuttgart.

Winograd T., Flores F. (1989): Erkenntnis Maschinen Verstehen. Zur Neugestaltung von Computern. Rotbuch, Berlin.

Wöhe G. (1981): Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre. 14. überarbeitete Auflage, Vahlen, München.

Wollnik M. (1988): Ein Referenzmodell des Informations-Managements. Information Management, Nr. 3, S. 34 - 43.

Wunderer R. (1993): Führung und Zusammenarbeit. Beiträge zu einer Führungslehre. Schäffer-Poeschel, Stuttgart.

Zimmermann H.-P. (1996): Wie man Texte schreibt, die gelesen werden. Der Organisator, Nr. 6, S. 34 - 35.

Züst R. (1998): Öko-Performance. Umwelt Focus, Februar, S. 29 - 31.

Züst R. (1997a): Einstieg ins Systems Engineering – Systematisch denken, handeln und umsetzen. Verlag Industrielle Organisation, Zürich.

Züst R. (1997b): Gratwanderung. Umweltmanagement: Beurteilen als zentrale Tätigkeit. Umwelt Focus, Nr. 2, S. 19 - 21.

Züst R., Caduff G., Frei M. (Hrsg.) (1996): ECO-Performance '96. Proceedings of the 3rd International Seminar on Life Cycle Engineering, March 18 - 20, Zürich. Verlag Industrielle Organisation, Zürich.

Züst R. (1996): Ökologie als unternehmerische Chance. Bulletin – Magazin der ETH, Nr. 263, Zürich.

Züst R., Caduff G. (1995): Methods for Continual Improvement of Products and Processes: Life Cycle Modelling for Innovative Products and Processes. Chapman & Hall, London.

Züst R., Wagner R. (1992): Approach to the Identification and Quantification of Environmental Aspects during Product Life. CIRP Annals 41/1/1992. Hallwag, Bern, S. 473 - 476.

Zweifel N. (1997): Austausch von Umweltinformationen an der Schnittstelle zwischen Unternehmen und Versicherungen. Unveröffentlichte Semesterarbeit am Betriebswissenschaftlichen Institut der ETH, Zürich.

Glossar

Abprodukte

Das Kunstwort Abprodukte steht für das umgangssprachlich verwendete Wort Abfall. Damit soll zum Ausdruck gebracht werden, dass Abprodukte Wertstoffe darstellen, Stoffe, welche auf dem Markt einen positiven oder negativen Handelswert repräsentieren.

Aktionen

Im vorliegenden Zusammenhang werden unter Aktionen gezielte Massnahmen und Beiträge zum Leistungserstellungsprozess verstanden.

Aktive Produkte

Aktive Produkte verursachen während ihrer Nutzungsphase Umweltbelastungen. Aktiv sind beispielsweise Motorfahrzeuge (Benzin und Ölverbrauch), Elektrogeräte (Sromverbrauch) oder Spühlkasen von Sanitäranlagen (Wasserverbrauch).

Beobachtung

Beobachtungen sind Operationen selektiver Aufmerksamkeit. Eine Beobachtung ist somit der Vollzug (Operation) einer *Differenz* unter *Anwendung eines Differenzschemas*. Beobachtungen manifestieren sich in Prozessen der Wahrnehmung und der Interpretation.[347]

Daten

Mit Daten werden von Menschen die von ihnen erfahrene Realität, die als Wirklichkeit erlebten Sachverhalte, beschrieben. Daten beziehen sich auf ein Objekt oder eine Begebenheit aus der Sicht des beschreibenden Menschen.

---

[347] vgl. Rüegg-Stürm 1996a, S. 252f., 819. Vgl. auch Maturana/Varela 1987; Groth 1996, S. 63ff.

Dialog
Der Dialog ist ein Gespräch zwischen zwei oder mehreren Gruppen oder Einzelpersonen, eine strukturierte Form der wechselseitigen Äusserung von Gedanken unter Bezugnahme auf vorhergehende Aussagen.

Elementarflüsse
Elementarflüsse sind definiert als ein- oder austretende Material- und Energieflüsse eines Systems, welche ohne menschliche Bearbeitung direkt der Natur entnommen respektive an die Natur zurückgegeben werden.[348]

Emissionen
Emissionen sind alle Stoff- und Energieflüsse, welche ein System direkt, ohne nachgelagerte Prozesse, an die Natur zurück gibt.

Energie
Unter Energie werden alle Stoff- und Energieströme subsummiert, welche dem betrachteten System zur Deckung des Energiebedarfs dienen.

Führungsprozess
Zum Führungsprozess werden alle Tätigkeiten gezählt, welche mit der Koordination der Mitarbeiter eines Systems im Zusammenhang stehen.

Functional unit
Die funktionsbezogene Masseinheit dient bei der Bildung von Umweltkennzahlen als Bezugs- und Normierungsgrösse der Input- und Outputgrössen. Sie drückt die Funktion des Systemteils aus, auf welchen sich die Aussage bezieht. Die functional unit muss klar definiert und messbar sein.[349]

---

[348] vgl. ISO 14040, 3.3 und ISO/DIS 14041, 4.2

[349] vgl. ISO 14040, 5.1.2.1 und ISO/DIS 14041, 5.2.1

Handeln
Unter "Handeln" wird zumeist zielgerichtete, plangerecht ausgeführte Aktivität, unter "Handlung" eine darin abgrenzbare Einheit verstanden.[350]

Information
Erst nach dem Aufnehmen und Interpretieren einer Mitteilung (Daten) vor dem Hintergrund des Wissens kann von Information gesprochen werden. Als Information wird somit eine Mitteilung zusammen mit ihrer Bedeutung für den Empfänger bezeichnet.

Interaktion
Unter Interaktion wird eine Abfolge von Handlungen, Kommunikationen oder Entscheidungen verstanden, die sich *wechselseitig (reziprok) aufeinander beziehen.*[351]

Interpretation
Unter Interpretation wird der Prozess verstanden, bei dem ein wahrgenommenes Zeichen mit einem Deutungsmuster und dem Kontext in Beziehung gesetzt wird, um daraus die Bedeutung, das heisst den Informationsgehalt des Zeichens, zu ermitteln. Die Selektion angemessener Anschlusshandlungen setzt Interpretation voraus.[352]

Interpretationsgemeinschaft
Menschen gehören zu einer Interpretationsgemeinschaft, wenn sie sich in ihren Interpretationen eines Zeichens gegenseitig unterstützen und sich gemeinsam gegen anders lautende Interpretationen wehren.[353] Interpretationsgemeinschaften verbinden Menschen, die sich zur Interpretation eines bestimmten Zeichens auf einen vergleichbaren Kontext beziehen.[354]

---

[350] Kaminski 1990, S. 112

[351] Rüegg-Stürm 1996a, S. 822 (*kursiv* im Original)

[352] Rüegg-Stürm 1996a, S. 822 (*kursiv* im Original)

[353] Definition übernommen aus Buschor 1996, S. 237

[354] Buschor 1996, S. 92

Kommunikation

Kommunikation ist ein dialogisches Geschehen im Rahmen sozialer Beziehungen vor dem Hintergrund eines gemeinsamen Kontextes zur Entwicklung eines gemeinsamen Verständnisses und einer gemeinsamen Handlungsorientierung.

Leistungserstellungsprozess

Leistungserstellungsprozesse dienen der unternehmerischen Erstellung einer Marktleistung, beispielsweise eines Produkts oder einer Dienstleistung.

Lokale Theorie

Eine "Lokale Theorie" ist der immaterielle Überbau einer (Arbeits-) Organisation, "welcher die materielle Basis begründet, legitimiert und stets aufs Neue hervorbringt. Die Lokale Theorie wird getragen von Menschen, die sich in kommunikativen Prozessen auf eine dem System, seinen Komponenten und deren Relationen inhärente Sinnhaftigkeit verständigt haben und daraus die Lokale Theorie weiterkonstruieren; sie gibt die Grundlage ihres Handelns ab."[355]

Material

Als Material werden alle physischen Stoffflüsse bezeichnet, welche in eine Betrachtungseinheit (System) einfliessen.

Metadaten

Metadaten sind Daten, welche die zugehörigen Daten sowie deren Kontext und Interpretationszusammenhang umschreiben, beschreiben oder präzisieren. Metadaten sind beispielsweise Angaben zur Datenqualität, -genauigkeit, -zuverlässigkeit oder zur Datenherkunft. Sie erlauben zu einem späteren Zeitpunkt den Rückschluss von den Daten auf die zugehörigen Systemgrenzen und den Kontext, in welchem die Daten entstanden sind.

---

[355] Baitsch 1993, S. 38f.

Passive Produkte

Passive Produkte verursachen während ihrer Nutzung keine Umweltbelastungen. Zu den passiven Produkten zählen beispielsweise Bücher, Fahrräder, oder Möbelstücke.

Perturbation

Perturbationen sind Störungen eines Ereignisstromes. Veränderungen oder Ungereimtheiten in der eigenen Wirklichkeitsordnung werden wahrgenommen.

Produkte

Jedes konkrete Resultat aus einer Tätigkeit kann als Produkt bezeichnet werden. Im Sinn von ISO 14000ff. wird jedes Resultat eines Prozesses/Systems als Produkt bezeichnet, ob dies nun ein physischer Gegenstand oder eine Dienstleistung ist.

Prozess

Jeder beliebige Vorgang der Veränderung wird als Prozess bezeichnet. Versteht man unter Interventionen Ereigniskombinationen, die zu beobachtbaren Veränderungen führen, so sind Prozesse eine Abfolge von Interventionen, die in einem feststellbaren Ergebnis enden.[356]

Ressourcen

Die Gesamtheit der natürlichen Rohstoffe, Energiequellen, Boden, Luft, die ein System direkt der Natur entnimmt, ohne dass diese vorher einen externen Gewinnungs- und/oder Verarbeitungsprozess durchlaufen, wird als Ressourcen bezeichnet.

Umfeld

Das Umfeld bildet die Gesamtheit aller nicht zu einem System gehörigen Elemente und Beziehungen. Der Begriff des Umfelds ist nicht zu verwechseln mit dem der Umwelt.

---

[356] Buschor 1996, S. 49

Umwelt

Umwelt ist die natürliche Umgebung im ökologischen Sinn. Dazu gehören Luft, Wasser, Land, natürliche Ressourcen, Flora, Fauna, der Mensch sowie deren Wechselwirkungen. Der Begriff Umwelt bezieht sich ausschliesslich auf die natürliche Umgebung, also die Bio-, Litho-, Hydro- und Atmosphäre. Umwelt wird hier synonym mit Ökosphäre verwendet.

Umweltaspekt

Die Norm ISO 14001 versteht unter Umweltaspekten Teile der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen einer Organisation, welche in Wechselwirkung mit der Umwelt treten können.
"Ein *bedeutender Umweltaspekt* ist ein Umweltaspekt, der eine bedeutende Umweltauswirkung hat oder haben kann."[357]

Umweltauswirkung

Als Umweltauswirkung wird "jede *Veränderung der Umwelt*, ob günstig oder ungünstig, die vollständig oder teilweise das Ergebnis der Tätigkeiten, Produkte oder Dienstleistungen der Organisation ist" bezeichnet.[358] Die Beziehung zwischen Umweltaspekten und Umweltauswirkungen ist eine Beziehung zwischen Ursache und Wirkung.[359] Damit weicht die Norm vom umgangssprachlichen Verständnis über Aspekte ab.[360]

Umweltdaten

Als Umweltdaten werden alle Daten bezeichnet, welche sich auf ökologische Aspekte beziehen.

---

[357] ISO 14001

[358] ISO 14001

[359] vgl. ISO 14004

[360] vgl. Aichinger et al. 1997

Umwelt-Dialog

Mit Umwelt-Dialog wird die Kommunikation und Wirklichkeitskonstruktion zum Thema 'Umwelt' innerhalb von Organisationen oder zwischen Organisationen und ihren externen Anspruchsgruppen bezeichnet.

Umwelteinwirkungen

Überbegriff für sämtliche anthropogenen physikalischen, chemischen und technischen Eingriffe in den Naturhaushalt. Als Umwelteinwirkungen werden hier die von einem Unternehmen verursachten Einflüsse auf die Umwelt bezeichnet, ungeachtet derer Wirkung. Die daraus entstehenden, teilweise zeitverzögerten Folgen in der Umwelt werden als Umweltauswirkungen bezeichnet.

Umweltinformationen

Umweltinformationen sind auf ökologische Aspekte bezogene, von Menschen wahrgenommene und interpretierte Mitteilungen zu verstehen, welche aufgrund von Neuigkeit und Bestätigung erlauben, das eigene Handeln bezüglich ökologischen Gesichtspunkten zu verbessern.

Umweltinformationssystem

Ein Umweltinformationssystem ist eine Gesamtheit von Massnahmen, Verhalten, Instrumenten und organisatorischen Einrichtungen zur Erfassung, Aufbereitung und Kommunikation von Umweltdaten.

Umweltmanagement

Umweltmanagement ist der Teil der übergreifenden Führungsaktivitäten, welcher sich auf die Berücksichtigung der Ökologie im Unternehmen bezieht. Die Bezeichnung Umweltmanagement wird zugleich für diejenigen Personen verwendet, die mit den entsprechenden Führungsaktiviäten betraut sind.[361]

---

[361] vgl. Wöhe 1981, S. 87

Umweltmanagementsystem

Ein Umweltmanagementsystem ist der Teil des übergreifenden Managementsystems, der die Organisationsstruktur, Planungstätigkeiten, Verantwortlichkeiten, Methoden, Verfahren, Prozesse und Ressourcen zur Entwicklung, Implementierung, Erfüllung, Bewertung und Aufrechterhaltung der Umweltpolitik umfasst (ISO 14001).

Umweltorientierte Leistung

Die umweltorientierte Leistung, oft auch als Umweltleistung bezeichnet, ist in der Norm ISO 14001 definiert als "messbare Ergebnisse des Umweltmanagementsystems einer Organisation in bezug auf die Beherrschung ihrer Umweltaspekte, welche auf der Umweltpolitik und den umweltbezogenen Zielsetzungen und Einzelzielen beruhen."

Umweltprobleme

Als Umweltprobleme werden die durch die Gesellschaft wahrgenommenen und thematisierten Umweltschäden bezeichnet.

Umweltschäden

Umweltschäden sind Beeinträchtigungen der natürlichen Umwelt durch Umwelteinwirkungen. Mit anderen Worten werden die negativen, bleibenden Umweltauswirkungen als Umweltschäden bezeichnet.

Verhalten

Verhalten ist der Sammelbegriff für Handlungen, Kommunikationen und Entscheidungen sowie Nicht-Handlungen, Nicht-Kommunikationen und Nicht-Entscheidungen.[362]

---

[362] Rüegg-Stürm 1996a, S. 827

Wahrnehmung

Gesamtheit aller beabsichtigten und zufällig registrierten Sinnesmeldungen. Wahrnehmung vollzieht sich im selektiven Ausrichten der Aufmerksamkeit.[363]

Wandel

"Von eigentlichem Wandel kann .. nur gesprochen werden, wenn sich die *immateriellen* und *materiellen Strukturen*, die *Wirklichkeitsordnung* und deren Verkörperung in Materialisierungen ändern. ... Wandel heisst somit nicht mehr und nicht weniger, dass die *Form der Unternehmensorganisation*, in der ein Unternehmen *Verkörperung* findet, in Bewegung gerät."[364]

Werte

Werte sind "Aspekte einer sozial geteilten Konstruktion"[365] einer Wirklichkeitsordnung[366] (Lokale Theorie[367]), welche in einem Kollektiv, einer sogenannten Interpretationsgemeinschaft, durch Narrationen[368] entstanden sind.

Wirklichkeitskonstruktion

Im Vollzug der Wirklichkeitskonstruktion konstruieren Menschen das, was sie als "die" Wirklichkeit betrachten. Sobald mehrere Menschen an einer Wirklichkeitskonstruktion teilhaben, wird die Wirklichkeitskonstruktion zu einem sozialen Geschehen, das in erster Linie im Sprechen, in der Form von Kommunikationen vollzogen wird. Als *grundlegendste Vollzugsform* der Wirklichkeitskonstruktion kann deshalb das *Sprechen*, das *In-der-Sprache-sein* betrachtet werden.[369]

---

[363] Rüegg-Stürm 1996a, S. 828

[364] Rüegg-Stürm 1996a, S. 378 und die dort angegebene Literatur. (*kursiv* im Original)

[365] Lantermann/Döring-Seipel 1990, S. 632

[366] Rüegg-Stürm 1996a, S. 830

[367] Dieser Ausdruck geht auf Elden 1983 zurück. Vgl. auch Baitsch et al. 1996, S. 6

[368] Vaassen 1994, S. 10

[369] Rüegg-Stürm 1996a, S. 829

Wissen

Wissen bezeichnet die Gesamtheit aller Erfahrungen, Kenntnisse und Fähigkeiten, die Individuen als Hintergrund und Basis zur Interpretation ihrer Beobachtungen und Handlungen verfügbar haben.

Stichwortverzeichnis

M

N

O

Ö

P

R

S

T

U

V

W

Z



Aus unserem Programm

Guido Benzler
Chemiepolitik zwischen Marktwirtschaft und ökologischer Strukturpolitik
Ein ökonomischer Beitrag zum Umgang mit Produktrisiken in der Chemischen Industrie
1998. XIX, 330 Seiten, 12 Abb., 2 Tab., Broschur DM 118,-/ ÖS 861,-/ SFr 105,-
DUV Wirtschaftswissenschaft
ISBN 3-8244-0423-0
Im Gegensatz zur meist naturwissenschaftlich und ökonomisch-interventionistisch geführten chemiepolitischen Diskussion setzt sich der Autor mit der Notwendigkeit einer expliziten Lenkung der Entwicklung der Chemischen Industrie auseinander.

Gabriel Caduff
Umweltorientierte Leistungsbeurteilung
Ein wirkungsorientiertes Kennzahlensystem
1998. XII, 177 Seiten, Broschur DM 89,-/ ÖS 650,-/ SFr 81,-
GABLER EDITION WISSENSCHAFT
ISBN 3-8244-6754-2
Für die Umweltmanagement-Normenreihe ISO 1400ff entwickelt der Autor ein wirkungsorientiertes Kennzahlensystem zur Beschreibung der umweltorientierten Leistung und demonstriert, wie sich mit Hilfe der Unternehmensmodellierung diese Kennzahlen in der Praxis erstellen lassen.

Silvia Flunger
Öko-Audit im Kleinbetrieb
Das Umweltmanagementsystem der EU-Öko-Audit-Verordnung
1998. XXVI, 275 Seiten, 29 Abb., 14 Tab., Broschur DM 108,-/ ÖS 788,-/ SFr 96,-
GABLER EDITION WISSENSCHAFT
ISBN 3-8244-6655-4
Silvia Flunger entwickelt aus den Vorgaben der EU-Öko-Audit-Verordnung (EMAS-Verordnung) Lösungsmöglichkeiten und praxistaugliche Konzepte für den Einsatz in Kleinbetrieben.

Silke Hecker
Kommunikation in ökologischen Unternehmenskrisen
Der Fall Shell und Brent Spar
1997. XII, 172 Seiten, 23 Abb., Broschur DM 42,-/ ÖS 307,-/ SFr 39,-
DUV Sozialwissenschaft
ISBN 3-8244-4214-0
Die Autorin analysiert Prämissen und Krisenbewältigungspotentiale bei ökologischen Unternehmenskrisen. Bei der Untersuchung des Fallbeispiels erweist sich das Modell der verständigungsorientierten Öffentlichkeitsarbeit geeignet zur Bestimmung kommunikativer Defizite.